

# PROCJENA PREHRAMBENIH NAVIKA I ZNANJA O PREHRANI OSOBA S OSTEOPOROZOM

---

**Kamenko, Vedrana**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:783636>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-10**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ  
KLINIČKI NUTRICIONIZAM

Vedrana Kamenko

**PROCJENA PREHRAMBENIH NAVIKA I  
ZNAJANJA O PREHRANI OSOBA S  
OSTEOPROZOM**

Diplomski rad

Rijeka, 2021.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
GRADUATE UNIVERSITY STUDY  
OF CLINICAL NUTRITION

Vedrana Kamenko

**ASSESSMENT OF DIETARY HABITS  
AND NUTRITIONAL KNOWLEDGE OF  
PEOPLE WITH OSTEOPOROSIS**

Final thesis

Rijeka, 2021.

## **Zahvala**

Zahvaljujem se mentorici izv. prof. dr. sc. Sanja Klobučar Majanović, dr. med. na podršci, pomoći te korisnim savjetima prilikom pisanja ovog rada.

Zahvaljujem se djelatnicima opće bolnice „Dr. Josip Benčević“ u Slavonskom Brodu i Kliničkog bolničkog centra Rijeka na pruženoj pomoći prilikom ispunjavanja ankete.

Posebno se zahvaljujem svojoj obitelji koja me podržavala i vjerovala u mene tijekom svih godina studiranja. Ponajviše roditeljima koji su mi omogućili školovanje te pružili ljubav i podršku na mome putu pri stjecanju titule.

Mentor rada: izv. prof. dr. sc. Sanja Klobučar Majanović, dr. med.

Diplomski rad obranjen je dana \_\_\_\_\_ na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci pred povjerenstvom u sastavu:

1. Prof. dr. sc. Olga Cvijanović Pelozo, dr. med
2. Izv. prof. dr. sc. Dijana Detel, dr. med.
3. Doc. dr. sc. Vanja Licul, dr. med.

## Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podatci o studentu:

Sastavnica	Fakultet zdravstvenih studija, Sveučilište u Rijeci
Studij	Sveučilišni diplomski studij Klinički nutricionizam
Vrsta studentskog rada	Diplomski rad
Ime i prezime studenta	Vedrana Kamenko
JMBAG	0253044853

Podatci o radu studenta:

Naslov rada	<b>PROCJENA PREHRAMBENIH NAVIKA I ZNANJA O PREHRANI OSOBA S OSTEOPROZOM</b>
Ime i prezime mentora	izv. prof. dr. sc. Sanja Klobučar Majanović, dr. med.
Datum zadavanja rada	25.01.2021.
Datum predaje rada	17.09.2021.
Identifikacijski br. podneska	1651999679
Datum provjere rada	19.09.2021.
Ime datoteke	Kamenko diplomski final
Veličina datoteke	726.39K
Broj znakova	65407
Broj riječi	10951
Broj stranica	60

Podudarnost studentskog rada:

<b>PODUDARNOST</b>	
Ukupno	4%
Izvori s interneta	2%
Publikacije	1%
Studentski radovi	1%

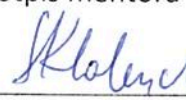
Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	19.09.2021.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	<input checked="" type="checkbox"/>
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	Diplomski rad zadovoljava uvjete izvornosti.

Datum

19. 09. 2021.

Potpis mentora



## Sažetak

Osteoporoza je kronična bolest povezana s visokim rizikom prijeloma kosti. Zajedno s primjenom lijekova koji usporavaju gubitak koštane mase ili potiču stvaranje nove kosti, dijetoterapija ima vrlo važnu ulogu u liječenju osteoporoze. Mediteranska prehrana uz poseban naglasak na dovoljnom unosu namirnica bogatih kalcijem i vitaminom D predstavlja zlatni standard prehrane za osobe s osteoporozom. Cilj ovog istraživanja bio je procijeniti znanje o prehrani i prehrambene navike bolesnika s osteoporozom. U istraživanju je sudjelovalo 100 ispitanika, 50 iz Opće bolnice „Dr. Josip Benčević“ u Slavonskom Brodu i 50 iz Kliničkog Bolničkog Centra Rijeka. Od ukupnog broja ispitanih bolesnika 95 je ženskog spola, a 5 ispitanika je muškog spola. Prosječna dob ispitanika iznosi 62 godine, a prosječni indeks tjelesne mase  $26.4 \text{ kg/m}^2$ . Znanje bolesnika o prehrani u kontekstu liječenja osteoporoze može se ocijeniti kao nedostatno. Većina ispitanika ne zna da dnevne potrebe za kalcijem osoba oboljelih od osteoporoze iznose 1200 mg, a za vitaminom D 800 do 1000 IU. Jednako tako većina ispitanika ne zna koje namirnice su najznačajniji izvor kalcija u prehrani. Utvrđeno je da gotovo polovica bolesnika uzima dodatke prehrani koji sadrže kalcij. U ispitivanom uzorku samo polovica bolesnika uzima dodatke prehrani koji sadrže vitamin D što je nedostatno. I ovo istraživanje potvrđuje da su pojedini aspekti prehrane i ponašanja poput konzumacije gaziranih pića, kave i duhanskih proizvoda koji imaju nepovoljan učinak na kost još uvijek u prevelikoj mjeri zastupljeni u osoba s osteoporozom. Čak trećina ispitanika konzumira gazirana pića barem nekoliko puta tjedno, a kavu svakodnevno. Također, gotovo trećina ispitanika konzumira duhanske proizvode. Zadatak nutricionista je sudjelovati u osmišljavanju i provođenju ne samo individualne dijetoterapije osteoporoze već i edukativnih akcija u široj zajednici s ciljem osvještavanja mlađih dobnih skupina o važnosti uravnotežene prehrane, zadovoljavajućeg unosa kalcija, optimalnog statusa vitamina D i zdravih životnih navika kako bi se postigla i očuvala optimalna koštanu masa i spriječio razvoj osteoporoze, bolesti koja predstavlja tihi epidemiju, a koja je povezana s visokom smrtnošću i visokim troškovima liječenja.

**KLJUČNE RIJEČI:** osteoporoza, kalcij, vitamin D, pravilna prehrana

## **Abstract**

Osteoporosis is a chronic disease that is related with high risk of bone fractures. Together with the use of drugs that slow bone loss or encourage the formation of new bone, diet therapy has a very important role in the osteoporosis treatment. Mediterranean diet with special emphasis on the intake of food that is rich in calcium and vitamin D is the golden standard of nutrition for patients with osteoporosis. The main goal of this research was to assess the nutritional knowledge and eating habits of patients with osteoporosis. Overall one hundred patients participated in this research, 50 from General hospital „Dr. Josip Benčević“ in Slavonski Brod and 50 from Clinical Hospital Centar Rijeka. There were 95 female and 5 male participants. Average age of participants is 62 years, and average body mass index  $26.4 \text{ kg/m}^2$ . Nutritional knowledge of patients with osteoporosis can be rated as insufficient. Most participants do not know that daily needs for calcium of people with osteoporosis is 1200 mg, and for vitamin D 800 to 1000 I.U. Likewise most participants do not know which food is the most important source of calcium. It has been found that almost half of the patients take calcium-containing dietary supplements. In the examined sample, only half of the patients take dietary supplements that contain vitamin D, which is insufficient. This research confirms that certain aspects of diet and behavior such as consumption of carbonated beverages, coffee and tobacco products that have an adverse effect on bone are still overrepresented in patients with osteoporosis. As many as a third of respondents consume carbonated beverages at least several times a week, and coffee on a daily basis. Also, almost a third of respondents consume tobacco products. The task of nutritionists is to participate in designing and implementing not only individual diet therapy for osteoporosis but also educational actions in the wider community with the aim of raising awareness of younger age groups about the importance of a balanced diet, satisfactory calcium intake, optimal vitamin D status and healthy lifestyle to achieve and preserve the optimal bone mass and prevent the development of osteoporosis, a disease that represents a silent epidemic, and which is associated with high mortality and high treatment costs.

**KEY WORDS:** osteoporosis, calcium, vitamin D, proper diet



# Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Osteoporoza .....	2
3. Građa zdrave kosti .....	5
3.1. Neophodne komponente za izgradnju kosti.....	6
4. Razvijanje i rast kosti.....	7
5. Utjecaj različitih čimbenika na koštanu pregradnju.....	9
6. Utjecaj različitih čimbenika na razvijanje osteoporoze .....	12
6.1. Čimbenici na koje se ne može utjecati .....	12
6.2. Čimbenici na koje se može utjecati .....	13
6.3. Čimbenici koji mogu biti pod kontrolom pacijenta.....	15
7. Povezanosti menopauze i osteoporoze.....	17
8. Osteoporoza kod muških osoba .....	18
9. Idiopatska juvenilna osteoporoza.....	19
10. Dijagnostika i liječenje osteoporoze .....	20
10.1.Estrogen i testosteron.....	21
10.2.Bisfosfonati.....	21
10.3.Rekombinantni paratireoidni hormon (teriparatid).....	21
10.4.Vitamin D .....	22
10.5.Kalcij .....	23
11. Utjecaj mediteranske prehrane .....	24
12. Cilj istraživanja .....	27
13. Metode i ispitanici.....	28
12.1.Ispitanici .....	28
12.2.Metode.....	28
14. Rezultati .....	29
15. Rasprava .....	39
16. Zaključak.....	41
Literatura .....	42
Prilozi .....	44
Životopis.....	52

# 1. UVOD

Osteoporozna je najčešća metabolička bolest koja zahvaća koštani sustav te se očituje gubitkom koštane mase. Krhke kosti i prijelomi smatraju se posljedicom ove bolesti. Otprilike deset posto populacije oboljelo je od osteoporoze, no malen broj je dijagnosticiran te je više osoba s neotkrivenom osteoporozom. Smatra se i tihom epidemijom jer se bolest nerijetko dijagnosticira tek nakon prijeloma. Najčešće od osteoporoze obolijevaju žene koje su u postmenopauzalnom razdoblju jer u tom periodu dolazi do najvećeg gubitka koštane mase (5).

Bolest se dijagnosticira uz pomoć zlatnog standarda, denzitometrije kojim se očituje mineralna gustoća kosti. Najčešći prijelomi zahvaćaju područje distalnog dijela podlaktice, kralježnice, proksimalni dio nadlaktice te kuk. Oko 40% su šanse da pacijentica u postmenopauzi doživi bilo kakav prijelom, a taj postotak je jednako učestao poput koronarne bolesti srca. Kao posljedica prijeloma kosti smatra se visoka smrtnost te trajna invalidnost pacijenta, a troškovi liječenja se mogu usporediti s onima neoplastičnih bolesti (5).

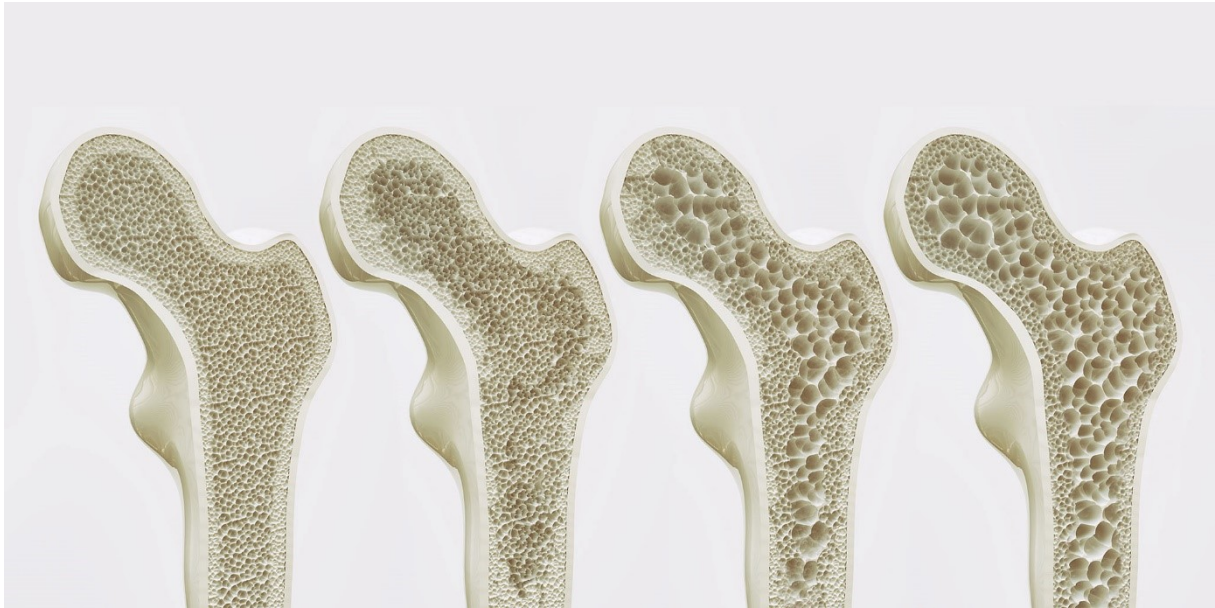
Postoje dva osnovna tipa osteoporoze, a to su primarna i sekundarna osteoporozna (5,10).

Različite bolesti, životne te prehrabene navike utječu na razvijanje osteoporoze. Štetni čimbenici se dijele na one na koje se ne može utjecati, na koje se može utjecati te na one koje mogu biti pod kontrolom oboljele osobe. Kao primjeri nekih štetnih čimbenika na koje se ne može utjecati spadaju rasa, dob pacijenta, spol, genetska predispozicija. Čimbenici na koje se može utjecati su različiti lijekovi koji se koriste u liječenju pojedinih bolesti, konzumacija dodataka prehrani, trudnoća i slično. Kao čimbenici koji su pod utjecajem pacijenta smatraju se konzumacija alkohola, duhanskih proizvoda i kave, tjelesna aktivnost te ostalo (3,8).

Prevenција i liječenje se temelje na sprječavanju nastanka prijeloma te primjeni različitih farmakoloških pripravaka koji usporavaju gubitak koštane mase s ciljem očuvanja i/ili poboljšanja funkcionalne sposobnosti (5).

## 2. OSTEOPOROZA

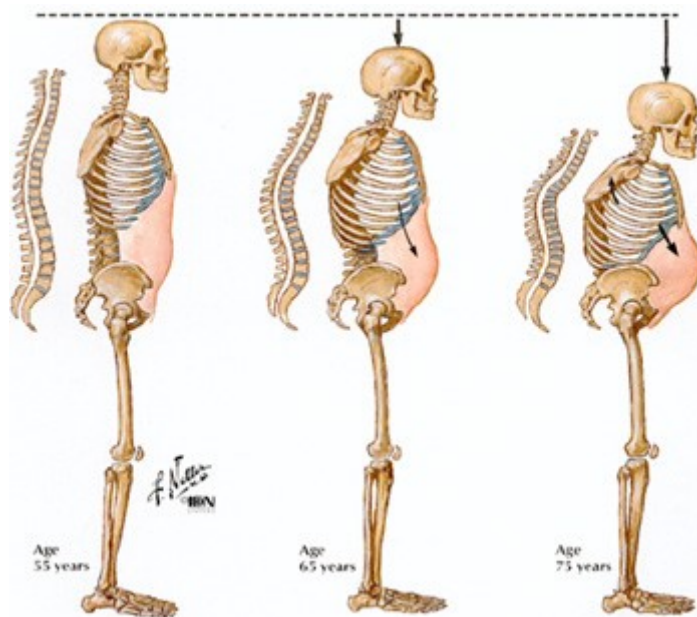
Najčešća metabolička bolest koštanog sustava je osteoporozna, nastaje kod odraslih osoba i u nekim slučajevima može doći do smrtnog ishoda. Osteoporozu karakteriziraju kosti koje su krhke i sklone prijelomima. (11).



Slika 1. Prikaz razvijanja osteoporoze na kostima. (Dostupno na:

<https://www.vasezdravlje.com/bolesti-i-stanja/kostano-tkivo-kroz-zivotni-vijek> )

Riječ osteoporozna podrazumijeva „porozne“ kosti što je ujedno i najbolji način za opisivanje procesa koji se događa u kostima. Prilikom smanjenja koštane mase odnosno gubitka koštanog tkiva dolazi do smanjenja čvrstoće kostiju te one nisu u mogućnosti izdržati svakodnevne napore. Osteoporozna se sporo i tiho razvija te najčešće nema nikakvih simptoma, nerijetko se prvi simptomi pojavljuju tek kada dođe do prijeloma kosti kada je i sama bolest uznapredovala. Osteoporozna se može očitovati frakturom kralježaka, a posljedica je urušavanje cijelog trupa pri čemu se visina pacijenta proporcionalno smanjuje. Mijenja se i zavoje kralježnice te se kralježnica u lumbalnom dijelu savija prema naprijed, a u torakalnom prema nazad (8).



Slika 2. Prikaz urušavanja trupa kralješka te smanjenje visine bolesnika.

(Dostupno na: <https://www.zdravstveni.com/zdravlje/misici-i-zglobovi/osteoporoza-simptomi-i-lijecenje/>)

Problemi nastaju prilikom pada ili djelovanja jače sile pri čemu dolazi do prijeloma kosti, bolesnik postaje slabo pokretan i osjeća jaku bol prilikom kompresivne frakture kralješka. Bol se postepeno u pravilu smiruje jer se tijelo prilagođava novoj anatomskoj građi. Najčešći prijelomi koji se događaju su fraktura vrata bedrene kosti te distalnog dijela podlaktične kosti, ovi prijelomi se rješavaju kirurškim zahvatom. Prilikom frakture vrata bedrene kosti pacijent postaje nepokretan i određeni vremenski period je primoran mirovati. Ozbiljnost ove bolesti je jako velika jer je praćena visokim rizikom smrtnog ishoda, posebice nakon prijeloma kuka osoba starije životne dobi (1,8).

Klinički je bitno razlikovati dva glavna tipa osteoporoze, primarnu i sekundarnu. Primarna ili postmenopauzalna osteoporoza pojavljuje se zbog gubitka koštane mase nakon menopauze ili kod muškaraca u dobi nakon 70 godina. Postoje dva tipa primarne osteoporoze, nakon menopauze dolazi do gubljenja trabekularnih kostiju što se označava kao tip I, a tip II se odvija kod oba spola starije životne dobi gubljenjem trabekularne i kortikalne kosti (10).

S druge strane, sekundarna osteoporoza se javlja kao posljedica različitih kroničnih bolesti te konzumiranja određenih lijekova, a ponajviše kortikosteroida. (5,10). Kao glavi uzrok nastanka primarne osteoporoze tip I odnosno postmenopauzalne osteoporoze je manjak

endogenog estrogena. Muškarcima također može biti dijagnosticiran ovaj oblik osteoporoze ukoliko su im odstranjeni testisi ili im je razina testosterona niska. Najčešće žene oboljevaju u 51. do 75. godini života, odnosno nakon menopauze. Uzroci nastanka senilne osteoporoze odnosno tipa II je skupno djelovanje nekoliko različitih čimbenika kao što je nedovoljna tjelesna aktivnost, manjak kalcija i vitamina D, poremećena apsorpcija minerala u probavnom sustavu te poremećena reapsorpcija minerala u bubrezima. Od senilne osteoporoze oboljevaju osobe u dobi od 70. godina, češće žene. Žene mogu oboljeti od oba tipa osteoporoze (10).

Postoji još jedan oblik primarne osteoporoze, no dijagnoza ovog tipa bolesti je jako rijetka i dijagnosticira se kod oba spola u dječjoj dobi i kod mlađih odraslih osoba. Naziva se juvenilna idiopatska osteoporoza, a razine hormona i vitamina kod oboljelih osoba su unutar referentnih vrijednosti (10).

### 3. GRAĐA ZDRAVE KOSTI

Čovjeka izgrađuje 206 kostiju, koje čine ukupno 14% tjelesne mase. Svaka kost u organizmu čovjeka izgrađena je od temeljnih dijelova, a tu se ubrajaju korteks (kora), trabekula (koštane gredice) te srž. Cijeli koštani sustav je prekriven periostom ili pokosnicom koja je osjetljiva, inervirana živčanim vlaknima te duboko u kambijskom sloju su osteoprogenitorne stanice iz kojih se stvaraju osteoblasti. Pokosnica je jako bitna jer omogućuje prehranu kosti zbog krvnih žila koje dovodi i potiče zarastanje kosti ukoliko dođe do frakture (1).

Najtvrđe tkivo u organizmu je koštano tkivo koje je izgrađeno od osteocita i tvrde međustanične tvari. U međustaničnoj tvari su zastupljena kolagenska vlakna i proteoglikani. Elastičnost kostima daju kolagenska vlakna, ali uz to i čvrstoću prilikom djelovanja sila. Soli kalcijeva fosfata se vežu na kolagenska vlakna u obliku minerala hidroksiapatita te se na taj način koštana međustanična tvar mineralizira, odnosno kostima omogućuje tvrdoću. U kostima se nalazi najveće spremište kalcija, fosfora i magnezija u organizmu. Između slojeva lamela se nalaze osteociti. Osteociti su međusobno povezani, no jako je bitno to što su povezani s površinom kosti. Veza koja je tu nastala je vrlo bitna zbog vanjskih podražaja ili djelovanja mišića, sami podražaji omogućuju održavanje funkcije i regulaciju koštanog sustava (1).

Smještaj osteocita je takav da su oni zaštićeni u koštanim šupljinama koje su nastale nakon mineralizacije i okoštavanja međustanične tvari. U kanalima i šupljinama se nalazi međustanična tekućina koja omogućuje kapilarama i krvnim žilama da dođu do svake koštane stanice u organizmu (1).

Kompaktne i trabekularne koštane tvari izgrađuju koštano tkivo. Trabekularna koštana tvar je zaslužna za izgrađivanje epifize dugih i kratkih kosti, dok su površina kosti i trup duge kosti

izgrađeni od kompaktne koštane tvari. Koštana srž se nalazi u sredini trupa duge kosti. Te dvije koštane tvari su izgrađene isto, ali samo je oblik kompaktne koštane tvari u obliku gređica ili tankih koštanih pločica koje se pružaju u svim smjerovima. Gređice stvaraju prostornu mrežu koja je ispunjena koštanom srž (7).

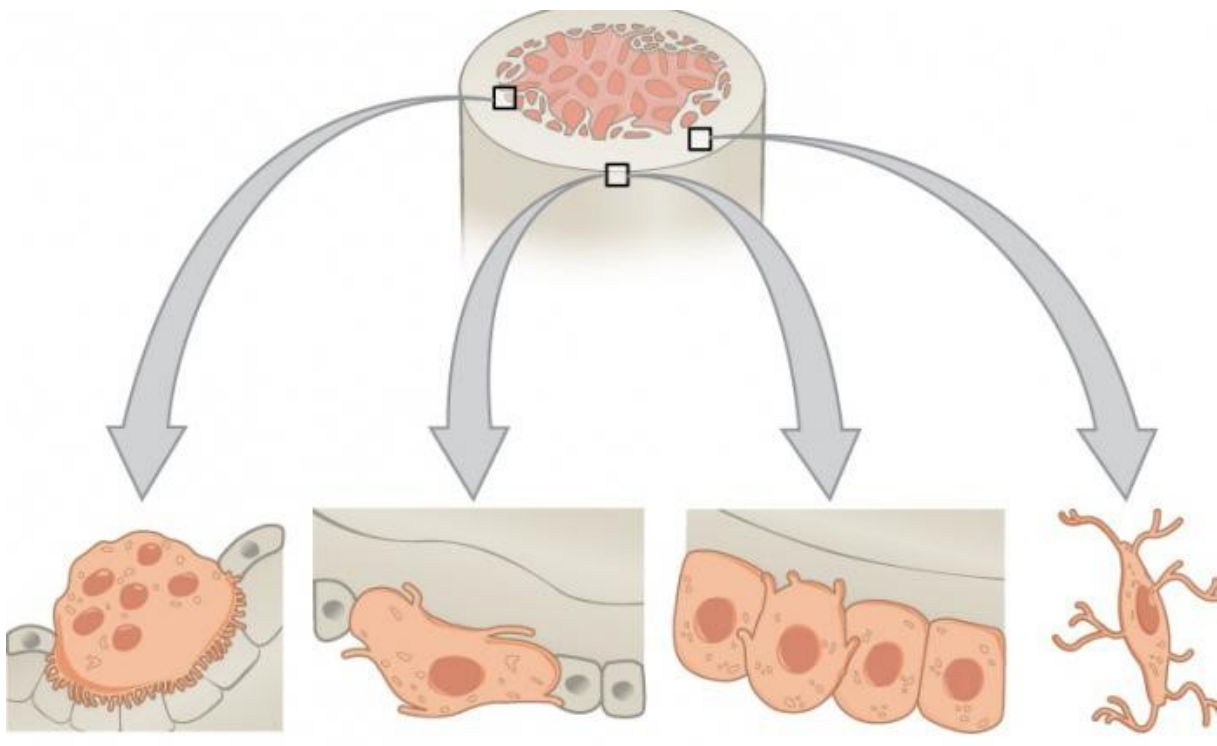
Dvije sile koje djeluju na kost su sila mišića i tjelesne težine. Prilikom skraćivanja mišića nastaje mišićna sila koja djeluje na površinu kosti te ju povlači u zadanom smjeru (1).

### ***3.1. NEOPHODNE KOMPONENTE ZA IZGRADNJU KOSTI***

Neophodne tvari koje su jako bitne prilikom izgradnje zdrave kosti su vitamini i minerali, uz njih je omogućen normalan razvoj i rast kosti. Veliki broj mikronutrijenata je potrebno unijeti putem hrane ili dodataka prehrani. Kost se još može nazvati i skladište minerala. Ukoliko se u organizam ne unosi dovoljna količina minerala, zalihe koje su se stvorile u kostima se počinju iskorištavati. To je poželjno izbjeći iz razloga što svako iskorištavanje tih zaliha utječe na slabljenje koštane strukture. Najzastupljeniji mineral u kostima je kalcij, najviše ga pronalazimo u kostima, gotovo 99 %. Kalcij, osim što je neophodan za zdrave kosti i zube, također je jako bitan za normalan rad srca, živaca i mišića te je bitan za zgrušavanje krvi (7).

## 4. RAZVIJANJE I RAST KOSTI

Stanice osteoblasti i osteoklasti su zaslužne za rast i nastanak same kosti te koštane pregradnju, djeluju do završetka rasta, ali i nakon. Stanice koje su nastale iz koštane srži su osteoblasti i odgovorni su za lučenje i izgradnju kolagenskih vlakana te proteina međustanične tvari, točnije organskog djela međustanične tvari osteoida. Nakon izgradnje osteoida, događa se mineralizacija i on postaje čvrsta međustanična koštana tvar. Mineralizacija osteoida se provodi na način da se u njega ulažu soli kalcijeva fosfata (1). Osteoklasti su koštane stanice kosti i prianjaju na površinu, tim postupkom dolazi do oslobađanja enzima i započinje razgradnja kosti (7). Zreli osteoklasti površinske gredice razgrađuju te nastaje udubina. Otpuštanje kalcija i fosfora u krv se događa razgradnjom i resorpcijom tkiva te ih na taj način organizam čuva. Apoptoza je proces smrti stanica, tim istim procesom propadaju i osteoklasti. Nakon njihovog propadanja daljnju ulogu preuzimaju koštane stanice koje stvaraju novo koštano tkivo. Howshipova lakuna ili udubina ispunjava se stanicama čija je zadaća stvaranje koštanog tkiva te započinje mineralizacija matriksa. Taj proces se događa cijeli život te tim postupkom neprestano dolazi do razgradnje i stvaranja novog koštanog tkiva (1).



Slika 3. Prikaz osteoklasta (lijevo), osteoblasta (u sredini) i osteocita (desno)

(Dostupno na: <https://hr.puntomarinero.com/bone-functions-of-bone-tissue/>)



Kod rasta i razvijanja djeteta na mineralizaciju organskog matriksa utječe i tjelesna aktivnost. Postupak mineralizacije kosti ovisi i o dovoljnoj količini vitamina D, kalcija i fosfora u organizmu. Najbitniji je vitamin D jer ukoliko postoji njegov nedostatak kod djece to dovodi do nedovoljne mineralizacije osteoida i razvija se rahitis. Tjelesna aktivnost djeteta i dovoljna količina vitamina D, unos kalcija i fosfora utječe pozitivno na proces mineralizacije. Aktivnost djeteta je bitna zbog jačih i čestih mišićnih kontrakcija koje stimuliraju kost. Osteoblasti primaju signale od osteocita i tada se stvara veća količina osteoida (1).

Faza rasta i razvoja djeteta završava dvadesetih godina života, procesi aktivnosti osteoklasta i osteoblasta (razgradnja i stvaranje) se nastavljaju i taj postupak se naziva remodeliranje ili koštana pregradnja. Taj postupak zapravo znači da se staro koštano tkivo razgrađuje, a na njegovo mjesto dolazi novo, odnosno udubljenje u kosti nastaje djelovanjem osteoklasta, a ispunjenje djelovanjem osteoblasta (1). Postupak pregradnje kosti ima određeno vrijeme trajanja. Razlikuje se ovisno o životnoj dobi osobe, kod djece i adolescenata to vrijeme iznosi od tri do šest mjeseci, kod odraslih osoba do dvanaest mjeseci, a kod osoba starije životne dobi traje i do osamnaest mjeseci (7). Kroz deset godina se obnovi cijeli ljudski kostur (1).

Koštana pregradanja kod zdravih odraslih osoba se temelji na uravnoteženosti vanjskih utjecaja poput aktivnosti mišića i dobi osobe s utjecajem hormona. Ukoliko dođe do prijeloma kosti kod zdravih odraslih osoba vrlo brzo nastaje novo koštano tkivo. U osobe između 20 i 30 godina još uvijek je pojačan proces stvaranja koštanog tkiva, odnosno djelovanje osteoblasta je još uvijek pojačano. Koštana masa u tom rasponu godina se i dalje može povećati, kao i mineralna gustoća kosti. Obično se maksimalna masa i gustoća kosti postiže do kraja tridesetih godina života. Nadalje, od tridesete i četrdesete godine procesi su takvi da se samo održava postignuta koštana masa.

U 40-tim godinama se događaju promjene koje utječu na aktivnosti osteoklasta, ta aktivnost postaje veća u usporedbi s aktivnošću osteoblasta. Tim procesom se godišnje gubi otprilike od 0,5 do 1% koštane mase. Prilikom menopauze koja započinje otprilike u pedesetim godinama života dolazi do udvostručenja gubitka koštane mase na godinu, taj proces traje otprilike 10 godina. Najčešće oko 60. godine života taj intenzivni gubitak koštane mase prestaje te se nastavlja kako je bilo prije početka menopauze, oko 1% na godinu.

## 5. UTJECAJ RAZLIČITIH ČIMBENIKA NA KOŠTANU PREGRADNJU

Spolni hormoni koji imaju utjecaja na razvijanje i rast kosti dok se tijelo razvija, ali i u odrasloj dobi na koštanu pregradnju su estrogen i testosteron. Kalcij u krv dolazi resorpcijom iz crijeva koja se događa uz pomoć spolnih hormona, zapravo njihov je zadatak čuvanje kosti. Na jačinu i čvrstoću kosti kod muškaraca djeluje hormon testosteron. Smanjenje lučenja hormona testosterona se smatra muškom andropauzom, no to područje još uvijek nije istraženo dovoljno. S druge strane, menopauza kod žena je definirana prekidom lučenja ženskog hormona, estrogena. Smanjenje koštane mase se događa već na samom početku menopauze i za ženu je to jako kritično razdoblje (1).

Uz pomoć ultraljubičastih zraka iz sunca u našem tijelu se stvara vitamin D, još je poznat po drugim nazivima kao što su kalciferol ili vitamin sunca. Proces kojim ljudsko tijelo dobiva vitamin D započinje u koži, odnosno prvi oblik vitamina D nastaje iz kolesterola. Nastajanje vitamina D dalje se odvija u jetri i kao krajnji produkt ovog procesa koji se pohranjuje u organizmu je vitamin D u neaktivnom obliku. Količine vitamina D koje su potrebne organizmu se potom pretvaraju u bubrezima u aktivan oblik (1).

Organizam osoba mlađe životne dobi ima veću sposobnost stvaranja dovoljne količine vitamina D iz sunčeve svjetlosti, čak 90 do 95% dnevnih potreba. Starije osobe nemaju mogućnost zadovoljiti putem kože tolike dnevne potrebe zbog promjena koje se dešavaju u kožu uslijed procesa starenja. No svakako se dnevne potrebe mogu zadovoljiti putem hrane, odnosno odabirom namirnica koje su prirodno bogate vitaminom D, kao neki od primjera su losos, riblje ulje, sardine u ulju i slično. Ukoliko dnevne potrebe pacijenta ne budu zadovoljene putem hrane, opcija koja će zadovoljiti te potrebe su dodaci prehrani koji sadrže vitamina D. Vitamin D je ključan u fazi rasta kosti, no također je bitan i kasnije tokom cijeloga života. Apsorpcija kalcija u cirkulaciju iz crijeva je omogućena upravo uz pomoć vitamina D. Ukoliko se kalcija dovoljno nalazi u organizmu, odnosno cirkulirajućoj krvi to osigurava dozu kalcija koja je potrebna za mineralizaciju. Prvenstvena zadaća vitamina D je da osigura zadovoljavajuću razinu kalcija i fosfata u organizmu. Kako bi mineralizacija kosti prošla neometano potrebno je uravnotežiti koncentracije kalcija i fosfora u organizmu (1).

Ukoliko se prehranom ne zadovoljavaju potrebe kalcija u tijelu čovjeka, njegova koncentracija se snižava u krvi te započinju procesi koji potiču razgradnju kosti kako bi se zadovoljile potrebe organizma za kalcijem (1).

Iz prethodnog odlomka se zaključuje da je kalcij neophodan organizmu te se mora osigurati u dovoljnim količinama. Najviše kalcija u organizmu i to čak 99 % se nalazi u zubima i kostima, dok ostatak kruži tijelom, odnosno tjelesnim tekućinama, krvi i limfom. Zastupljenost kalcija u organizmu je visoka, otprilike 1,2 kilograma kalcija je sadržano u odraslom organizmu. Kalcij u organizmu svakodnevno cirkulira, pretpostavlja se da 700 miligrama izlazi iz kosti, ulazi u krv te se ponovno vraća na svoje prvobitno mjesto. Organizam na prvom mjestu ima potrebu za očuvanjem odgovarajuće razine kalcija u krvi, a ne u kostima. Izvori kalcija koji će pomoći u zadovoljavanju dnevnih potreba su mliječni proizvodi i orašasti proizvodi te povrće, a značajne količine kalcija se mogu pronaći i u sjemenkama posebice sezamu (1).

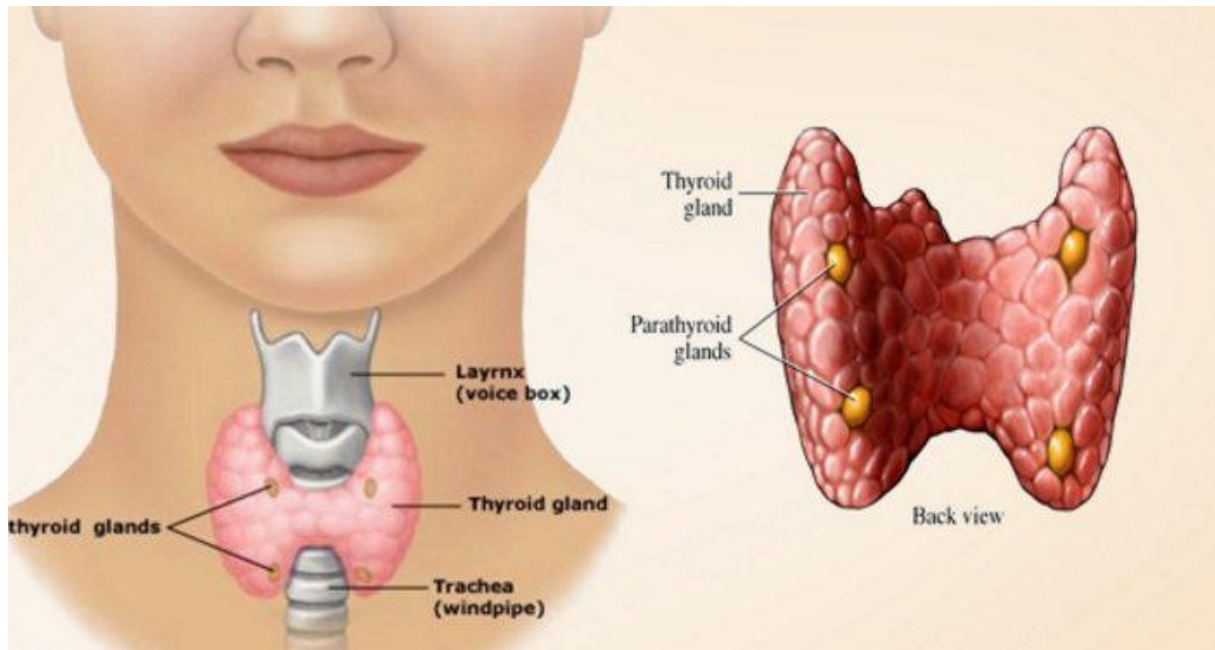
Izuzetno važan čimbenik koji utječe na koštanu pregradnju je tjelesna aktivnost. Aktivnost utječe na intenzivnost koštane pregradnje tako što se aktiviraju tjelesni mišići. Uz to se pojačava djelovanje osteoblasta. Nastaje potrebna koštana tvar koja popunjava praznine koje su nastale razgradnjom kosti. Kost koja je nastala pod utjecajem tjelesne aktivnosti je kvalitetnija i snažnija. Mlade osobe s niskom tjelesnom aktivnošću imaju viši rizik u kasnijim godinama za pojavu osteoporoze (1).

Prilikom fizioloških procesa koji se dešavaju u tijelu čovjeka svakim procesom gredice trabekularne kosti postaju sve tanje. Ukoliko potrebna razina vitamina D i kalcija te adekvatna tjelesna aktivnost nisu zadovoljeni dolazi do većeg gubitka, nego što bi bio prirodnim putem. Kako ljudsko tijelo stari s vremenom dolazi do veće razgradnje koštane mase nego što je tijelo stvara. Šupljikava kost nastaje tako što se debljina gredica postepeno smanjuje i one nestaju i šupljine postaju sve veće između gredica. Uz to, mineralna gustoća se također smanjuje te kost više nije otporna kao prije na djelovanje različitih sila (1).

U čimbenike koji utječu na remodeliranje kosti ubrajaju se endokrini i parakrini čimbenici. Endokrini su spolni hormoni (estrogen i testosteron), paratireoidni hormon, vitamin D, kortizol, hormoni štitnjače (5).

Hormoni su jako bitni ljudskom organizmu jer sudjeluju u kontroliranju različitih životnih procesa. Paratireoidni hormon, odnosno PTH je glavni hormon koji ima utjecaj na pregradnju kosti. Četiri male žlijezde su zaslužne za njegovo izlučivanje, a one se nalaze u donjem dijelu vrata uz štitnu žlijezdu. Kada organizmu količina kalcija ne bude dovoljna tada

paratireoidna žlijezda počinje pojačano izlučivati paratireoidni hormon. Ovaj hormon utječe na aktivnost osteoklasta, on posljedično utječe na razgradnju kosti te se koncentracija kalcija povećava. Paratireoidni hormon također ima sposobnost aktiviranja vitamina D (8).



Slika 4. Prikaz paratireoidine i tireoidne žlijezde.

(Dostupno na: <https://www.7dnevno.hr/zdravlje/hormoni-omogucuju-tjelesni-i-dusevni-razvoj/>)

## 6. UTJECAJ RAZLIČITIH ČIMBENIKA NA RAZVIJANJE OSTEOPOROZE

Zdrava kost i primjerena koštana masa je jedino kako se može spriječiti nastanak osteoporoze i pojave prijeloma kosti. Zdrav kostur čovjeka se formira tokom djetinjstva i adolescencije te ovisi i o postizanja vršne koštane mase tijekom mlađe odrasle dobi, od 30 do 40 godine života (8).

Karakteristike osobe koja ima sve predispozicije za razvoj osteoporoze su:

- ✗ gracilna građa
- ✗ pothranjenost
- ✗ postmenopauza
- ✗ konzumacija duhanskih proizvoda
- ✗ konzumacija alkoholnih pića
- ✗ nedovoljna tjelesna aktivnost
- ✗ neadekvatna prehrana
- ✗ konzumira lijekove s nepovoljnim učinkom na koštanu masu (npr. kortikosteroide).

### 6.1. ČIMBENICI NA KOJE SE NE MOŽE UTJECATI

Uz ove navedene karakteristike povećanom riziku doprinosi i pozitivna familijarna anamneza odnosno genetska predispozicija. Tako prisutnost osteoporoze u majke i drugih bliskih članova obitelji značajno povećava rizik nastanka osteoporoze. Istraživanja su pokazala da ukoliko je majka imala prijelom kuka, vjerojatnost prijeloma kuka je čak dva puta veća u odnosu na ženu čija majka nije imala prijelom kuka (8).

Radi manjeg kostura te tijela koje je nježnije građe, koštana masa žena je manja u usporedbi s muškarcima. Jedan od glavnih čimbenika koji utječu na koštanu masu je spolni hormon estrogen, a prilikom ulaska u menopauzu dolazi do znatnog pada njegove razine te sukladno tome i koštane mase. Jedna od zanimljivih činjenica je da bedrena kost muškarca sadrži osam do osamnaest posto veću koštanu masu u usporedbi s bedrenom kosti žene (8).

Što je osoba starija to je veći rizik obolijevanja od osteoporoze, neovisno kojeg je spola. Čak 50% žena koje su starije od 80 godina imaju dijagnosticiranu osteoporozu (8).

Primjerena koncentracija spolnog hormona estrogena je također jedan od bitnijih čimbenika za postizanje vršne koštane mase. Vrlo je bitno da djevojčice dobiju prvu menstruaciju prije 16 godine jer ukoliko dobiju poslije imaju manje vremena za izgradnju kosti. Također, žene koje ranije iz određenih razloga uđu u proces menopauze, prije 50. godine, počnu ranije gubiti koštanu masu. Dječacima također predstavlja problem ukoliko u pubertet ne uđu do svoje 16. godine života jer im spolno sazrijevanje omogućuje povećanu koncentraciju testosterona koji utječe na stvaranje koštane mase (8).

## **6.2. ČIMBENICI NA KOJE SE MOŽE UTJECATI**

Trudnice imaju povećane potrebe za kalcijem. Kako bi se osigurale dovoljne količine kalcija za rast i razvoj ploda pojačavaju se mehanizmi koji doprinose boljem iskorištavanju kalcija iz hrane. Ukoliko žena doji tada se također povećava potreba za kalcijem jer se dio kalcija iz organizma majke gubi dojenjem. Bitno je da majka ukoliko unos kalcija hranom nije adekvatan, konzumira i dodatke prehrani koje su izvor kalcija (8).

Primjenom određenih lijekova potiče se brži gubitak koštane mase i tako se povećava mogućnost obolijevanja od sekundarne osteoporoze. Dugotrajnom uporabom *kortikosteroida*, odnosno kortizona, prednizona, prednizolona te deksametazona dolazi do brže razgradnje koštane mase. Ti se lijekovi koriste prilikom liječenja upalnih bolesti poput astme, reumatoidnog artritisa i slično. Djeluju višestrukim mehanizmima koji u konačnici povećavaju aktivnost osteoklasta što za posljedicu ima nesrazmjer između izgradnje i razgradnje kosti odnosno u konačnici dovode do smanjenja koštane mase. Liječenje epileptičnih napadaja se provodi uz pomoć *antikonvulzivnih lijekova*, kao što su fenitoin i drugi. Pri dugotrajnoj primjeni ovih lijekova dolazi do nedostatka vitamina D u organizmu jer oni utječu na njegovu pretvorbu u jetri. Neumjerena uporaba hormona levotiroksina dovodi do mogućeg razvoja hipertiroidizma koji utječe na brži gubitak koštane mase. Stoga je u osoba koje su na nadomjesnoj terapiji *hormonima štitne žlijezde* potrebno provoditi redovitu kontrolu laboratorijskih nalaza, kako ne bi došlo do negativnog utjecaja na koštanu masu. Lijekovi koji djeluju na oslobađanje viška vode iz organizma su *diuretici*. Prilikom primjene diuretika dolazi do uklanjanja viška vode, no ujedno dolazi i do uklanjanja kalcija iz organizma. Ukoliko osoba koja koristi diuretike prehranom ne unosi dovoljne količine minerala, a pogotovo kalcija, povećava se rizik razvoja osteoporoze. Postoje diuretici koji utječu na povećavanje razine kalcija u organizmu, a to su tiazidi (8).

Na nastanak osteoporoze mogu utjecati pojedine bolesti i tjelesni poremećaji. Poremećaji koji zahvaćaju endokrini sustav također utječu na izgradnju nove kosti i održavanje postojeće koštane mase. *Hipogonadizam* je poremećaj koji nastaje radi nedostatka spolnih hormona, estrogena i testosterona. Različiti faktori koji mogu djelovati na stvaranje hormona su bolesti koji zahvaćaju jajnike ili testise, konzumacija različitih lijekova i slično. Poremećaj koji nastaje kao rezultat prekomjerne funkcije paratiroidnih žlijezda te visokih koncentracija paratiroidnog hormona je *hiperparatiroidizam*. Način na koji visoka koncentracija paratiroidnog hormona utječe na kosti je taj što dolazi do otpuštanja velikih količina kalcija iz kosti te posljedično tome one postaju slabije. U slučaju da nadbubrežna žlijezda stvara preveliku količinu kortikosteroida kao što je to u sklopu poremećaja koji se naziva *Cushingov sindrom*, dolazi do usporavanja procesa stvaranja kosti i pojačane razgradnje. I *šećerna bolest* također negativno djeluje na kost odnosno nepovoljno utječe na njihovu kvalitetu i čvrstoću (8).

Poremećaji koji zahvaćaju područje probavnog sustava također utječu na kakvoću kosti, primarno utječući na apsorpciju kalcija i drugih nutrijenata u crijevima. *Celijakija* i *Crohnova bolest* su poremećaji koji zahvaćaju područje tankog crijeva te utječu na smanjenje mase kosti. Liječenje ovih poremećaja često uključuje primjenu kortikosteroida što može dodatno nepovoljno djelovati na koštanu masu i povećati rizik za nastanak sekundarne osteoporoze. Ukoliko je pacijentu dijagnosticirana *intolerancija na laktozu*, on mora izbjegavati mliječne proizvode te treba voditi računa da u prehranu uvrsti druge namirnice koje su dobar izvor kalcija kako bi se podmirile potrebe organizma za kalcijem (8).

*Reumatoidni artritis* je autoimuna bolest koja zahvaća područje sinovijalne membrane zglobova i kao rezultat ovog poremećaja dolazi do propadanja kostiju, ligamenata, zglobova, hrskavice te tetiva. Ova autoimuna bolest u svojoj uznapredovaloj fazi značajno ograničava tjelesnu aktivnost što povećava mogućnost razvijanja osteoporoze. Lijekovi koji se propisuju pacijentima s reumatoidnim artritismom su kortikosteroidi, koji još dodatno nepovoljno utječu na zdravlje kosti (8).

Ukoliko je kod pacijentica prisutan neredoviti menstrualni ciklus ili izostanak istoga, taj se poremećaj naziva *oligomenoreja* ili *amenoreja*. Upravo ovaj poremećaj je često odraz niske koncentracije estrogena. Kao najčešći uzroci ovih poremećaja smatraju se neadekvatna prehrana, bolesti koji zahvaćaju jajnike, naporne tjelesne aktivnosti ili bolesti hipofize (8).

Prilikom operativnog zahvata kojim se uklanja dio probavne cijevi smanjuje se aktivna površina za apsorpciju kalcija i vitamina D iz hrane. Stoga osobe koje su podvrgnute takvim zahvatima imaju povećan rizik za razvoj osteoporoze (8).

Poznato je i da prilikom dugotrajne *imobilizacije* dolazi do znatnog smanjenja koštane mase, kako bi se spriječio takav gubitak potrebne su konzultacije s liječnikom u vezi dodataka prehrani na bazi kalcija i vitamina D (8).

### **6.3. ČIMBENICI KOJI MOGU BITI POD KONTROLOM PACIJENTA**

Kao što je već navedeno uravnotežena prehrana od najranije dječje dobi kojom se zadovoljavaju potrebe organizma za *kalcijem* je od izuzetne važnosti kako bi se kosti dobro formirale i kako bi se postigla optimalna vršna koštana masa. S druge strane, *vitamin D* je bitan jer ukoliko postoji njegov nedostatak u organizmu dolazi do nedovoljne apsorpcije kalcija iz namirnica koje unosimo prehranom. Postoji više istraživanja koja su pokazala pozitivna djelovanja dodataka prehrani na bazi kalcija i vitamina D kod osoba koje ne konzumiraju dovoljno namirnica koje su izvor istih, pri čemu je utvrđeno da mogu utjecati na smanjenje pojave prijeloma za čak 30 do 50% (8).

Različiti *poremećaji u prehrani* mogu utjecati na zdravlje i masu kosti. Kao jedna od njih je anoreksija nervoza. Simptomi koji se pojavljuju prilikom ovog poremećaja su izostanak ili neredovita menstruacija, razina estrogena je smanjena. Gubitak koštane mase kod osoba s anoreksijom nervozom je ubrzan (8).

Razne *redukcijske dijet*e kojima se podvrgnu mlade osobe tijekom svog života također utječu na koštanu masu. Osobe koje su pretjerano mršave tj. koje nemaju dovoljno tjelesne masti imaju smanjenu koncentraciju estrogena. Stoga je bitno da osoba ima umjerenu tjelesnu masu koja odgovara potrebama njezinog organizma (8).

Sve više osoba je osviješteno o tome koliko je *tjelesna aktivnost* važna za zdravlje, a sada je naglasak na to koliko pozitivno tjelesna aktivnost djeluje na prevenciju razvoja osteoporoze i nastanka prijeloma. Osobe koje su se u mlađim danima dok su bili djeca ili tinejdžeri redovito bavili određenom tjelesnom aktivnosti postigli su veću vršnu koštanu masu u usporedbi s vršnjacima koji se nisu bavili sportom ili nekom drugom vrstom redovite tjelesne aktivnosti. Osobe koje prakticiraju bilo kakvu vrstu tjelesne aktivnosti poput plivanja ili šetanja ne gube toliko koštane mase kao što gube osobe koje žive sjedilačkim načinom života (8).



Konsumacija *duhanskih proizvoda* ima općenito negativno djelovanje na zdravlje pa tako i na zdravlje kosti. Jedan od načina kako pušenje ostvaruje svoj negativni učinak na koštanu masu je smanjenje proizvodnje spolnih hormona (estrogena i testosterona). Nadalje, pušenje smanjuje apetit, ukupan kalorijski unos te može dovesti do nedovoljnog unosa kalcija i drugih nutrijenata bitnih za održavanje koštane mase i čvrstoće kosti. Pušači su bez obzira na spol skloniji češćem obolijevanju od osteoporoze i imaju povišen rizik prijeloma. U pravilu žene koje konzumiraju duhanske proizvode ulaze u menopauzu dvije godine ranije u usporedbi sa ženama koje ne konzumiraju duhanske proizvode. Uz to, žene koje i u menopauzi i postmenopauzi puše znatno brže gube koštanu masu u odnosu na koje ne puše. Hormonska nadomjesna terapija znatno bolje djeluje kod nepušačica. Kombinacija pretjerane konzumacije alkoholnih pića, duhanskih proizvoda te tjelesne neaktivnosti u znatnoj mjeri povećava opasnost od razvoja osteoporoze. Dobra vijest za pušače je ta da ako u bilo kojem trenutku prestanu s konzumacijom duhanskih proizvoda to može imati povoljan učinak na očuvanje koštane mase (8).

Konsumacija *alkohola* u velikim količinama utječe na nastanak prijeloma te osteoporoze, tako što je toksičan za stanice koje potiču izgradnju kosti te povećava aktivnost stanica koje razgrađuju kosti. Također negativno utječe na muške i ženske spolne hormone. Količine koje mogu izazvati negativne posljedice su više od 30 mililitara alkohola na dan za žene, a za muškarce 60 mililitara. Koštana masa kralježaka također se može smanjiti umjerenom konzumacijom alkohola. Prijelomi kralježaka se rijetko pojavljuju prije 50. godine života pacijenta, no kod osoba koje kronično konzumiraju alkohol ovi prijelomi se javljaju češće i ranije u usporedbi s osobama koje ne konzumiraju alkohol. Poznato je da je život alkoholičara karakteriziran neadekvatnom prehranom, učestalim padovima te vrlo slabom tjelesnom aktivnošću, što sve skupa doprinosi povećanom riziku prijeloma i pojačanom gubitku koštane mase (8).

Konsumacija *kave* je jako rasprostranjena diljem populacije te danas većina ljudi konzumira kavu barem jednom dnevno. U posljednjim istraživanjima je pokazano kako kofein negativno utječe na aktivnost osteoblasta. Kofein može doprinijeti gubitku kalcija putem mokraće te njegovoj smanjenoj apsorpciji iz hrane. Istraživači su potvrdili povezanost između pretjeranog konzumiranja kave i smanjenja gustoće kostiju u žena u kojih je prisutan nedostatan unos kalcija hranom. Prema različitim istraživanjima Švedska zadržava prvo mjesto u učestalosti konzumacije kave, a ujedno i po broju prijeloma kosti (3).

## 7. POVEZANOSTI MENOPAUZE I OSTEOPOROZE

Poznato je da se procesom menopauze gubi reproduktivna sposobnost te da se ona smatra sastavnim dijelom biološkog procesa starenja. U procesu menopauze, jajnici i maternica gube svoju funkciju. Zadatak jajnika je da luči spolne hormone, no u menopauzi njihovo lučenje prestaje. Estrogen je hormon koji je vrlo bitan za stvaranje i očuvanje koštane mase. Kako jajnici gube svoju funkciju time prestaje i lučenje estrogena te dolazi do razgradnje koštanog tkiva, odnosno aktivnost osteoklasta se povećava. Cijeli taj proces poticanja aktivnosti osteoklasta se dešava iz razloga što je estrogen bio zadužen za aktivnost osteoblasta i izgradnju nove kosti. Ujedno dolazi i do smanjivanja izlučivanja osteoprotegerina i koordinacija procesa koštane pregradnje više nije uravnotežena. Koštana razgradnja u menopauzi je dvostruko više izražena nego u reproduktivnom razdoblju žene (1).

Svo vrijeme u kojemu je osigurana normalna funkcija jajnika, dio estrogena koji je izlučen skladišti se u masnom tkivu, koje ovisno o količini masnog tkiva može sadržavati značajne količine estrogena. Skladišteni estrogen se postepeno oslobađa nakon menopauze i manjak estrogena se nadoknađuje upravo tim putem. Zbog toga je potrebno održavati normalnu tjelesnu masu, nikako se ne smije pretjerivati s mršavljenjem. Zdrav organizam žene u određenoj dobi je spreman za menopauzu. Jedini problem koji tada nastaje je ukoliko žena u menopauzu ulazi sa smanjenom koštanom masom i mineralnom gustoćom. Smanjenje koštane mase i mineralne gustoće kosti blažeg stupnja naziva se osteopenija. Organizam žene koja s nedijagnosticiranom osteopenijom ulazi u menopauzu ima veći rizik za nastanak osteoporoze (1).

Prerani ulazak žene u menopauzu može biti uvjetovan čitavim nizom čimbenika uključujući autoimune bolesti, genetsku predispoziciju te liječenje onkoloških bolesti. Kemoterapija, zračenje ili kirurško odstranjenje jajnika su danas nažalost sve češći uzrok prijevremene menopauze. Briga za koštano zdravlje i u ovim okolnostima ne bi smjela biti zanemarena te bi svakako trebalo poduzeti sve preventivne i terapijske postupke kako bi se u čim većoj mjeri sačuvala koštana masa odnosno spriječio ubrzani gubitak koštane mase (1).

## 8. OSTEOPOROZA KOD MUŠKIH OSOBA

Muškarci u manjoj mjeri obolijevaju od osteoporoze zbog toga što je u mladosti mineralna gustoća kosti i koštana masa dovedena do maksimuma, a razlog tome je spolni hormon testosteron (1).

Razlog zbog kojeg muškarci imaju veću koštanu masu od žena je taj da su od malih nogu dječaci puno više tjelesno aktivni od djevojčica. U većem broju slučajeva bave se nekom vrstom sporta, dok djevojčice za razliku od njih više vremena provode u sjedećem položaju. Do tridesete godine koštana masa muškaraca je znatno veća nego koštana masa žena (1).

Kao čimbenici nastanka osteoporoze kod muškaraca smatra se manjak spolnog hormona testosterona u starijoj životnoj dobi, sve više se provodi slobodnog vremena u sjedećem položaju, nedostatak unosa odgovarajućih nutritivnih elemenata hranom i prekomjerna upotreba alkoholnih pića (1).

Primarni zadatak liječenja ove bolesti kod muškaraca jednako kao i žena mora se temeljiti na sprječavanju mogućnosti nastanka prijeloma. Treba inzistirati na preventivnim mjerama pogotovo kod muškaraca koji su stariji od 65 godina, na način da se potiče promjena životnih navika, prehrambenih navika te uklanjanje mogućih čimbenika koji utječu na povećan rizik prijeloma kosti (8).

Kao preventivna zdravstvena mjera u muškaraca koji imaju povećan rizik od prijeloma smatraju se prehrambeni dodaci na bazi kalcija te vitamina D (8).

## 9. IDIOPATSKA JUVENILNA OSTEOPOROZA

Koštana pregradnja prilikom razvoja organizma je najjača u razdoblju prve dvije godine života te kod adolescenata između 11 i 14 godina kod djevojčica, odnosno 13 i 17 godina kod dječaka (2).

Pojava osteoporoze kod djece i adolescenata može biti uzrokovana nizom različitih čimbenika, a ti su čimbenici podijeljeni u dvije glavne skupine:

1. Unutarnji i
2. Vanjski čimbenici.

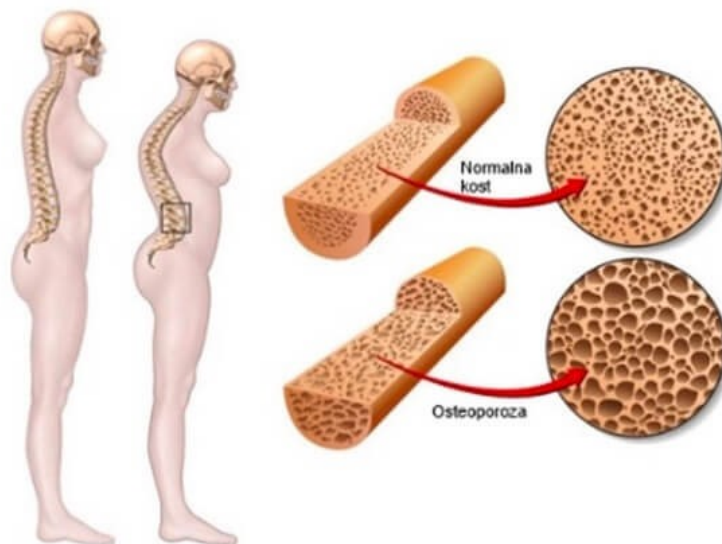
Unutarnji čimbenici se još nazivaju i nasljedni, oni su odgovorni za 80% konačne koštane mase kod ljudi. Tu spadaju spol, dob, rasa i hormonalni čimbenici uključujući spolne hormone i hormon rasta. S druge strane, u vanjske čimbenike se ubrajaju životne i prehrabene navike, nutritivni unos, pojava kroničnih bolesti te konzumacija lijekova. Utjecaj na smanjenje koštane mase imaju čimbenici poput ženskog spola, kasnog ulaska u pubertet, bijela rasa, nedovoljno unošenje važnih nutrijenata hranom, pretjerana konzumacija duhanskih proizvoda i alkoholnih pića, niska tjelesna težina i tjelesna neaktivnost (2).

Poznato je već da su osteoporoza i osteopenija u većini slučajeva asimptomatska stanja na koja treba misliti u slučaju prijeloma kosti kod djece posebice ukoliko se radi o opetovanim prijelomima ili prijelomima nakon minimalne traume ili uobičajene tjelesne aktivnosti. Prijelomi se najčešće javljaju u području proksimalnog dijela bedrene kosti (20%), na području podlaktice (14%), a najviše prijeloma se događa u području kralježnice čak 44% (2).

Kako bi se dijagnosticirala osteoporoza kod djece i adolescenata dijagnostički parametri moraju biti prilagođeni njihovoj dobi i spolu (2).

## 10. DIJAGNOSTIKA I LIJEČENJE OSTEOPOROZE

Za dijagnostiku osteoporoze koristi se zlatni standard, radiološka metoda denzitometrija. Zadatak zlatnog standarda je da pokaže kolika je mineralna gustoća kosti. Prilikom dijagnoze osteoporoze T-vrijednost na kralježnici ili kuku mora biti manja od -2,5 standardne devijacije. T-vrijednost prikazuje razliku između ispitanika i njegove trenutne mineralne gustoće u usporedbi s vršnom mineralnom gustoćom kosti mlade zdrave osobe istog spola koja predstavlja referentnu vrijednost. Radi se zapravo o odstupanju od referentne vrijednosti (5).



Slika 5. Prikaz dijagnosticiranja osteoporoze denzitometrom.

(Dostupno na: <https://www.krenizdravo.hr/zdravlje/pretrage/denzitometrija-sto-je-i-kako-se-izvodi> )

Danas postoji čitav niz lijekova koji mogu pomoći pri liječenju osteoporoze, a oni se mogu podijeliti u dvije osnovne skupine; antiresorptivne i osteoanaboličke tvari. U antiresorptivne tvari se ubrajaju kalcitonin, nadomjesna terapija estrogenom odnosno testosteronom i bisfosfonati koji imaju sposobnost sprječavanja gubitka koštane mase. S druge strane, osteoanaboličke tvari odnosno rekombinantni paratireoidni hormon teriparatid potiče aktivnost osteoblasta i stvaranje nove kosti (10).

### ***10.1.ESTROGEN I TESTOSTERON***

Liječenje osteoporoze kod žena u preuranjenoj menopauzi se najčešće temelji na primjenjivanju estrogena. Njegov terapijski učinak se temelji na direktnom djelovanju na osteoklaste i usporavanju koštane razgradnje. S obzirom da je estrogen kontraindiciran kod karcinoma dojke prije njegovog propisivanja važna je odgovarajuća obrada. Testosteron se primjenjuje kod muškaraca kojima nedostaje istog hormona (10).

### ***10.2.BISFOSFONATI***

To su nehormonski lijekovi i ujedno najčešće primjenjivani lijekovi u liječenju osteoporoze. Imaju sposobnost usporavanja koštane pregradnje na način da smanjuju djelovanje osteoklasta. Također, vežu se na kristale kalcija koji se nalaze u kosturu (10). Mogu se primjenjivati u obliku tableta ili u parenteralnom obliku. Glavna moguća nuspojava je otežana gastrointestinalna podnošljivost uz mogućnost oštećenja sluznice jednjaka i želuca. U tom slučaju lijek se može aplicirati parenteralno.

### ***10.3.REKOMBINANTNI PARATIREOIDNI HORMON (TERIPARATID)***

Ovaj lijek se primjenjuje kod težih oblika osteoporoze. Paratireodini hormon ukoliko se primjenjuje intermitentno ima anaboličko djelovanje na trabekularnu kost i korikalnu kost. Intermitentna primjena malih doza paratireoidnog hormona kod postmenopauzalne osteoporoze djeluje pozitivno na izgradnju nove kosti, utječe na mineralnu gustoću i smanjuje rizik od prijeloma. Moguće nuspojave su blaga mučnina te glavobolja (10).

#### **10.4. VITAMIN D**

Kalciferol je drugi naziv za vitamin D. Postoje različiti oblici vitamina D od kojih su dva najpoznatija:

- vitamin D<sub>3</sub> ili kolekalciferol se stvara u koži i
- vitamin D<sub>2</sub> ili ergokalciferol koji se nalazi u namirnicama biljnog podrijetla (1).

Budući da nastaje iz kolesterola vitamin D ima steroidnu strukturu. Svoje učinke ostvaruje vežući se za receptore u jezgri stanice čime može modulirati niz fizioloških funkcija. Stoga se aktivni oblik vitamina D smatra hormonom, i to steroidnim hormonom, ali se tradicionalno ubraja u vitamine. Sinteza vitamina D<sub>3</sub> započinje izravnim djelovanjem sunca na kožu u kojoj se nalazi 7-dehidrokolesterol, koji je prekursor kolesterola (1).

Nakon sinteze provitamina u koži, djelovanjem enzima hidroksilaze u jetri i bubrežima nastavlja se proces hidroksilacije odnosno stvaranja aktivnog oblika vitamina D. Najveća količina cirkulirajućeg vitamina D<sub>3</sub> je 25-hidroksi vitamin D na temelju čije se koncentracije definira status vitamina D u organizmu. O manjku vitamina D govorimo kada je razina 25-hidroksi vitamin D u serumu niža od 75 nmol/L, a o deficitu kada je niža od 50 nmol/L. Na teški deficit vitamina D upućuje vrijednost 25-hidroksi vitamina D niža od 30 nmol/L (5).

Kako bi se vitamin D izgradio i sintetizirao neophodno je djelovanje sunčeve svjetlosti, no s druge strane neophodno je djelovanje paratiroidnog hormona za sintezu aktivnog oblika vitamina. Nedostatak kalcija, odnosno hipokalcemija izaziva prekomjerno lučenje paratiroidnog hormona te zbog toga dolazi do povećane sinteze 1,25-dihidroksivitamin D<sub>3</sub> (kalcitriola) u bubrežima. (1).

Različiti čimbenici poput melanina (kožni pigment), nanošenje kreme sa zaštitnim faktorom i odjeća utječu na nastajanje vitamina D. UVB zrake sunca se apsorbiraju na koži prilikom nanošenja kreme za sunčanje, što znači da zrake sunca ne prodiru dublje u kožu te se 7-dehidrokolesterol ne aktivira. Potrebno je izlagati tijelo suncu jer upravo ono omogućuje stvaranje 90 do 95% dnevnih potreba za vitaminom D. Kako bi se zadovoljile dnevne potrebe organizma za vitaminom D potrebno je provoditi deset do petnaest minuta na suncu u vremenskom periodu od 10 do 15 sati tijekom ljeta, jeseni i proljeća (1).

Prema smjernicama potrebe organizma za vitaminom D zdravih odraslih osoba iznose 400 do 800 I.U. Potrebe žena za vitaminom D koje su u postmenopauzi i s dijagnosticiranom osteoporozom iznose 800 do 2000 I.U. (5).

### **10.5.KALCIJ**

U organizmu čovjeka jako bitnu ulogu ima mineral kalcij te se smatra prijeko potrebnim mikronutrijentom. Najveća zastupljenost kalcija u organizmu je u kostima i zubima i to čak 99 %. Njegova uloga nije samo bitna za razvoj kostiju i zubi već je neophodan za proces koagulacije, rad srca te neuromuskularnu aktivnost. Upravo se iz tih razloga razina kalcija u krvi mora strogo održavati unutar uskog referentnog intervala. Ukoliko iz nekog razloga razina kalcija u krvi padne ispod normalne granice dolazi do pokretanja procesa mobilizacije kalcija iz kosti. Vitamin D je vrlo važan prilikom apsorpcije kalcija u tankom crijevu, a kalcij se iz organizma gubi putem kože, crijeva i bubrega. Za odrasle osobe se preporučuje da dnevni unos kalcija bude između 1000 do 1200 mg. Kao najbolji izvor kalcija se preporuča prehrana koja je bogata ovim mineralom uključujući mliječne proizvode, plavu ribu, zeleno lisnato povrće te sezam. Ove namirnice imaju važnu ulogu u prevenciji i liječenju osteoporoze (7).

Pacijente treba dobro educirati o vrsti i količini namirnica koje moraju konzumirati kako bi osigurali optimalan unos kalcija. Ukoliko se iz nekog razloga dnevne potrebe ne mogu zadovoljiti putem hrane, moguće je preporučiti dodatke prehrani kao jedan od izvora kalcija. Kao primjeri dodataka prehrani koji se mogu preporučiti su kalcijev karbonat kao najčešći, on sadrži četrdeset posto elementarnog kalcija dok drugi najčešći dodatak prehrani kalcijev citrat sadrži 20% elementarnog kalcija. Kalcijev karbonat je pristupačniji cijenom i količinom koja je potrebna zbog velikog postotka elementarnog kalcija u njemu, no može izazvati različite nuspojave kao što su konstipacija i nadutost. Ukoliko je smanjena kiselost želuca potrebno je uzimati kalcijev karbonat uz obroke radi njegove bolje apsorpcije. Konzumacijom elementarnog kalcija kao dodatka prehrani njegova jednokratna doza ne bi trebala biti veća od 500 do 600 mg (7).



## 11. UTJECAJ MEDITERANSKE PREHRANE

Mediteranski način prehrane temelji se na namirnicama biljnog podrijetla kao što su orašasti plodovi, mahunarke, povrće, sjemenke i žitarice te je jako bitno da sve te namirnice budu iz odgovarajuće sezone te da su lokalno uzgojene. Kako bi se lakše objasnila mediteranska prehrana postoji piramida s naglašenim bitnim stavkama. Piramida tradicionalne mediteranske prehrane je raspoređena na tri razine:

1. namirnice koje su preporučene za svakodnevnu konzumaciju,
2. namirnice koje je preporučeno konzumirati nekoliko puta na tjedan,
3. namirnice koje je preporučeno konzumirati nekoliko puta na mjesec te
4. temelj piramide predstavlja svakodnevna tjelesna aktivnost (6).



Slika 6. Prikaz tradicionalne mediteranske piramide.

(Dostupno na: [https://dzz-zapad.hr/a\\_text.php?text\\_id=3078](https://dzz-zapad.hr/a_text.php?text_id=3078))

Cjelovite žitarice te njihove prerađevine, voće, mahunarke, orašasti plodovi i povrće su namirnice koje pripadaju skupini namirnica čija se konzumacija savjetuje na dnevnoj razini. Kao glavni izvor masnoća i ujedno najbolji preporuča se maslinovo ulje. Svakodnevno, ali u umjerenim količinama se preporučuje crno vino, na primjer uz obrok. No mliječne proizvode je preporučeno konzumirati umjereno. U skupinu namirnica za koje je preporučena konzumacija nekoliko puta na tjedan ubrajaju se perad, jaja, riba i slatkiši. Kao izvor slatkiša preporučeno je konzumirati sušeno voće i med. A crveno meso je preporučeno konzumirati u ograničenim količinama (6).

Mediterranska prehrana sadrži i preporučene jedinice za konzumaciju pojedinih skupina namirnica. Dnevne preporuke za odabrane skupine namirnica glase: osam jedinica serviranja žitarica i njihovih prerađevina, tri jedinice voća, šest jedinica povrća, dvije jedinice serviranja mlijeka i mliječnih proizvoda. Nekoliko puta tjedno preporučeno je konzumirati pet do šest jedinica serviranja ribe, mršavog mesa odnosno piletine četiri jedinice serviranja, tri jedinice serviranja tjedno jaja i četiri jedinice crvenog mesa mjesečno. Uz navedene skupine namirnica preporučena je svakodnevna, ali umjerena konzumacija crnog vina. Unos soli treba izbjegavati, a umjesto njega preporučena je konzumacija mediteranskih začina (6).

Skupine namirnica koje se preporučuju u okviru tradicionalne mediteranske prehrane bogat su izvor makronutrijenata te mikronutrijenata. Skupine namirnica koje čine bazu mediteranske prehrane su žitarice, orašasti plodovi, voće, mahunarke te povrće (6).

Namirnice iz skupine žitarica predstavljaju glavni izvor ugljikohidrata, no osim visokog udjela ugljikohidrata također su izvor bjelančevina, te sadrže malo masti. S obzirom na visok udio ugljikohidrata, prosječno sadrže otprilike 2,5% jednostavnih ugljikohidrata poput saharoze, glukoze i fruktoze, a najveću zastupljenost ima škrob, odnosno topljivi ugljikohidrati i to do 78%. Rafinirane žitarice su siromašne prehrambenim vlaknima i mikronutrijentima, a sastoje se uglavnom od škroba. Za razliku od rafiniranih žitarica, cjelovite žitarice predstavljaju bogat izvor minerala, prehrambenih vlakana te vitamina B-kompleksa (6).

Namirnice koje u svome sastavu imaju veliku količinu vode te niski udio masti su voće i povrće. One ujedno imaju i malu energetska vrijednost. Masti u namirnicama koje se preporučuju u sklopu mediteranske prehrane obiluju omega-3 masnim kiselinama, koje imaju višestruko povoljno djelovanje na zdravlje. Masline sa sadržajem masti od 15 do 40 % i orašasti plodovi s 50 do 60% predstavljaju namirnice koje su bogate mastima. Orašasti plodovi su ujedno jako vrijedan izvor minerala, ponajviše kalcija, magnezija, kalija i željeza. Voće i povrće

su bogat izvor vitamina i to najviše vitamina A koji se može pronaći u špinatu i peršinu. Oko 4 miligrama vitamina C se nalazi u 100 grama rajčice, a značajna količina vitamin C je sadržana i u citrusima i bobičastom voću. Udio tih dvaju vitamina u voću i povrću se povećava prilikom sazrijevanja namirnica, ali se zato smanjuje tijekom neadekvatnih uvjeta skladištenja, obrade, transporta i stavljanja u prodaju. Spomenuta skupina namirnica je važan izvor prehrambenih vlakana, topljivih i netopljivih. Jednostruko nezasićene i višestruko nezasićene masne kiseline, najviše oleinske,  $\alpha$ -linolenske te linolne mogu se pronaći u orašastim plodovima. Uz masne kiseline orašasti plodovi predstavljaju i jako dobar izvor vitamina E, željeza, kalija i kalcija. Leća, grašak i grah su najčešće konzumirane mahunarke. Mahunarke kao skupina namirnica sadrže znatan udio bjelančevina najčešće u rasponu od 20 do 25%, također su bogate ugljikohidratima, od 55 do 60% dok je sadržaj masti nizak, samo oko 5%. Hemiceluloza je najzastupljenije prehrambeno vlakno u mahunarkama, a također obiluju magnezijem, željezom, kalijem i kalcijem (6).

Mlijeko i mliječni proizvodi su skupina namirnica koja se smatra izuzetno vrijednima zbog svog sastava. Sastav ove skupine namirnica se temelji na kompletnim bjelančevinama i mastima koje su lako probavljive. Kalcij, fosfor i laktoza također imaju vrlo visoku zastupljenost u mlijeku i mliječnim proizvodima. Konzumacijom jedne litre mlijeka ispunit će se praktički polovica dnevnih potreba organizma za bjelančevina, 100% potreba za fosforom i kalcijem, 40% za vitaminom A te 60% za vitaminom B<sub>2</sub> (riboflavinom). Najčešće se konzumira kravlje, kozje i ovčje mlijeko. U 100 grama mlijeka najviše kalcija ima ovčje i to čak 190 mg, što je značajno više nego u istoj količini kravljeg i kozjeg mlijeka u kojima je zastupljeno 120 odnosno 130 mg kalcija. Tiamin, niacin, biotin, pantotenska kiselina i piridoksin su vitamini B-kompleksa koji su zastupljeni u mlijeku, a od vitamina koji su topljivi u vodi mogu se pronaći vitamini E, D i A (6).

Mediterranska prehrana se smatra zlatnim standardom za uravnoteženu prehranu zbog višestrukih povoljnih učinaka na zdravlje pa tako i očuvanje koštanog zdravlja.

## 12. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog istraživanja je procjena znanja o prehrani i prehrambenih navika bolesnika kojima je dijagnosticirana osteoporoza. Rezultati istraživanja poslužit će kao putokaz za unaprjeđenje edukacijskih sadržaja usmjerenih ka usvajanju pravilnih prehrambenih navika osoba koje boluju od osteoporoze.

S obzirom na navedeni cilj, postavljene su slijedeće hipoteze:

H1: Bolesnici s osteoporozom imaju redovite obroke.

H2: Bolesnici s osteoporozom uzimaju dodatke prehrani koji su izvor kalcija.

H3: Bolesnici s osteoporozom uzimaju dodatke prehrani koji su izvor vitamina D.

H4: Bolesnici s osteoporozom konzumiraju gazirana pića.

H5: Bolesnici s osteoporozom konzumiraju kavu.

H6: Bolesnici s osteoporozom konzumiraju alkoholna pića.

H7: Bolesnici s osteoporozom konzumiraju duhanske proizvode.

## **13. METODE I ISPITANICI**

### ***12.1. ISPITANICI***

U ovome istraživanju je sudjelovalo 100 ispitanika, 50 ispitanika iz Opće bolnice „Dr. Josip Benčević“ u Slavonskom Brodu i 50 iz Kliničkog Bolničkog Centra Rijeka. Od ukupnog broja ispitanih bolesnika 5 je muškog spola, a 95 ispitanika je ženskog spola. Najmlađi ispitanik kojemu je dijagnosticirana osteoporozna ima 19 godina, a najstariji 80 godina.

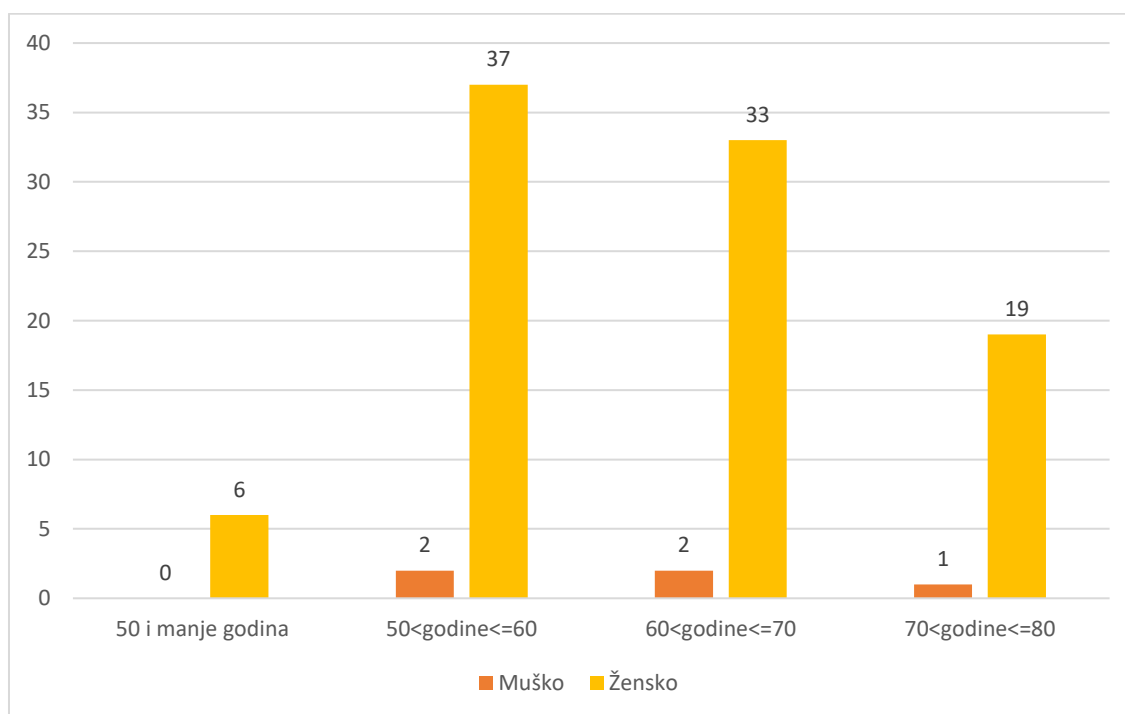
### ***12.2. METODE***

Ispitivanje se provodilo u dvije županije, Brodsko-posavskoj te Primorsko-goranskoj županiji. Svi ispitanici su ispunjavali anketu uz pomoć medicinskih djelatnika te su bili upućeni u razlog ispitivanja uz zajamčenu anonimnost. Provedena anketa sadrži 24 pitanja. U početnom dijelu ankete ispitanici su zamoljeni da navedu svoju dob, tjelesnu masu i visinu. U nastavku slijede pitanja usmjerena na ispitivanje prehranbenih navika i znanja o prehrani s naglaskom na one aspekte prehrane i ponašanja za koje se zna da mogu pozitivno ili negativno utjecati na gustoću kosti. Željeli smo doznati koliko obroka imaju dnevno, smatraju li da imaju dovoljno obroka u danu, koliko često konzumiraju voće i povrće, koje od navedenih skupina namirnica najčešće konzumiraju, konzumiraju li alkohol, kavu i cigarete, koliko vremena provode na suncu, konzumiraju li dodatke prehrani koji su izvori vitamina D i kalcija. Nadalje, zanimalo nas je imaju li pacijenti informaciju koje namirnice su dobar izvor kalcija i vitamina D, kolika je preporučena dnevna doza vitamina D i kalcija za osobe s osteoporozom, s kojim vitaminom je preporučeno konzumirati kalcij kako bi se poboljšala njegova apsorpcija iz hrane. Zadnje pitanje je bilo vezano uz njihovo zdravstveno stanje odnosno, jesu li do sada imali prijeloma.

## 14. REZULTATI

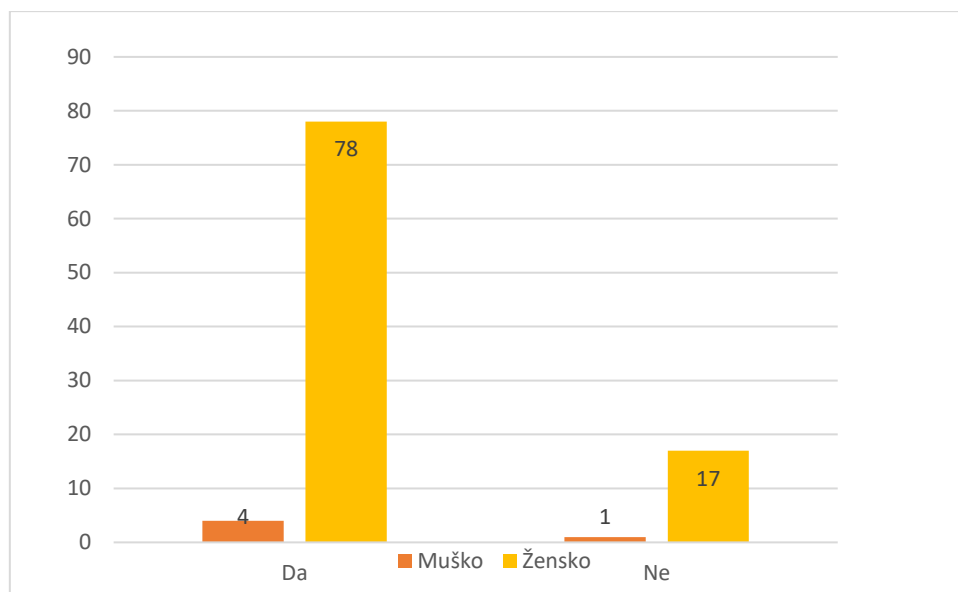
U istraživanju je ispitano 100 bolesnika s osteoporozom u dobi od 19 do 80 godina. Prosječna dob ispitanih bolesnika je 62,08 godine. Prosječna tjelesna masa ispitanika iznosi 70,68 kg. Svakom od ispitanika izračunat je indeks tjelesne mase te na temelju toga izračunat i prosječni indeks tjelesne mase koji iznosi 26,36 kg/m<sup>2</sup>.

S obzirom na dob, najviše ispitanika je bilo u dobnoj skupini od 50 do 60 godina te od 60 do 70 godina, ukupno 74. Bilo je 20 ispitanika starijih od 70 godina. Najmanje ispitanika bilo je u kategoriji mlađih od 50 godina, samo njih 6.



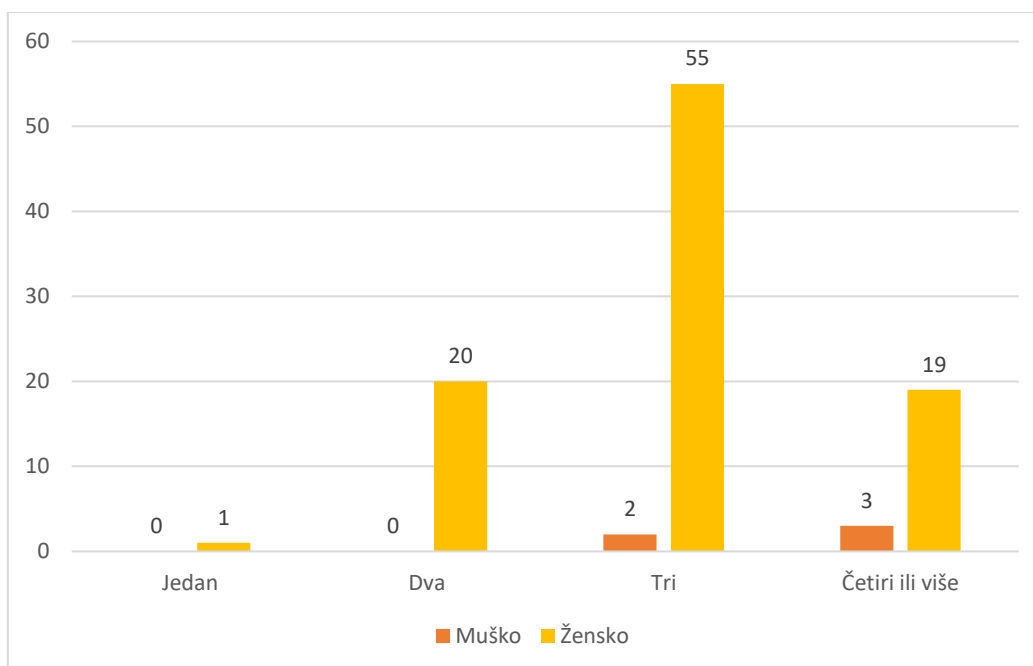
Slika 7. Prikaz ispitanika s obzirom na dobne skupine

Većina ispitanika ima redovite obroke, dok ih se 18 % izjasnilo da obroke ne uzima redovito.



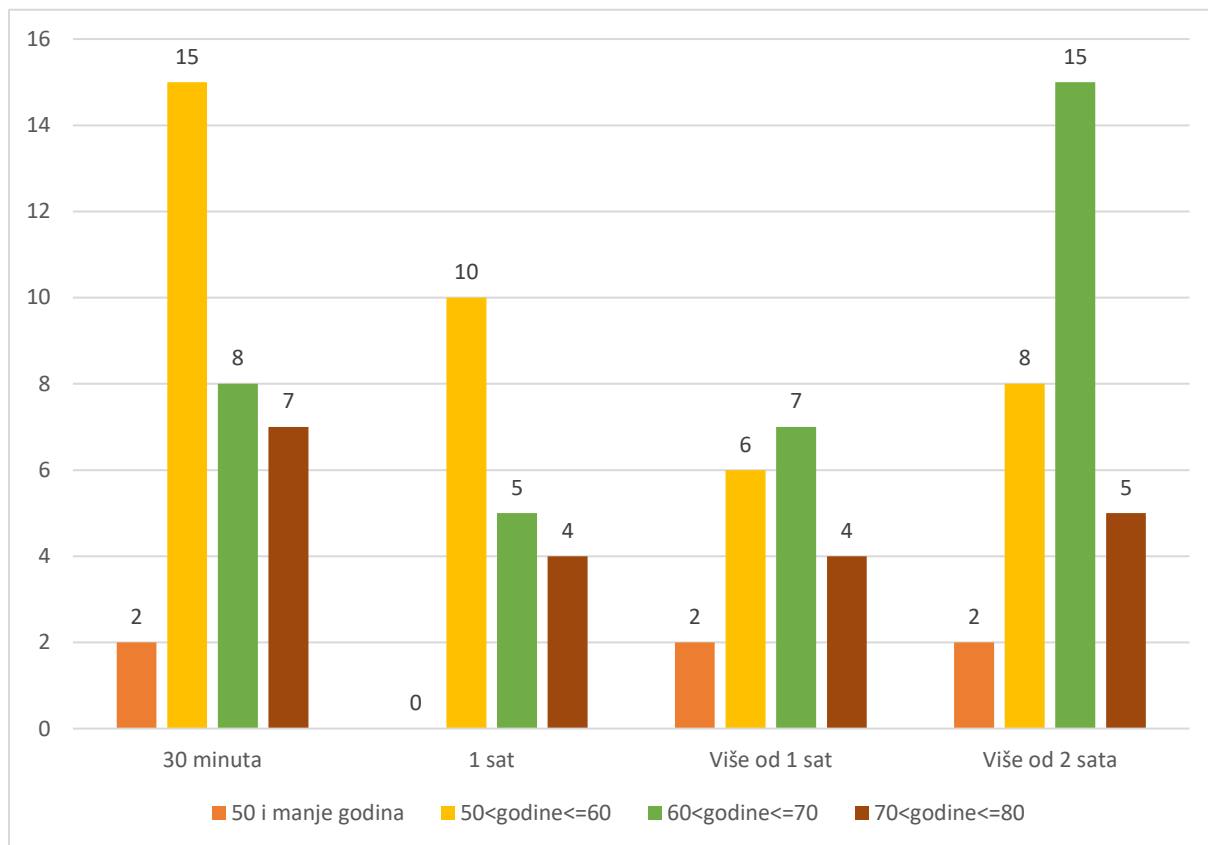
Slika 8. Redovitost uzimanja obroka

Većina ispitanika ima 3 ili 4 obroka dnevno, petina ima samo dva obroka na dan dok se 1 ispitanik izjasnilo da konzumira samo 1 obrok dnevno.



Slika 9. Prosječan broj obroka dnevno

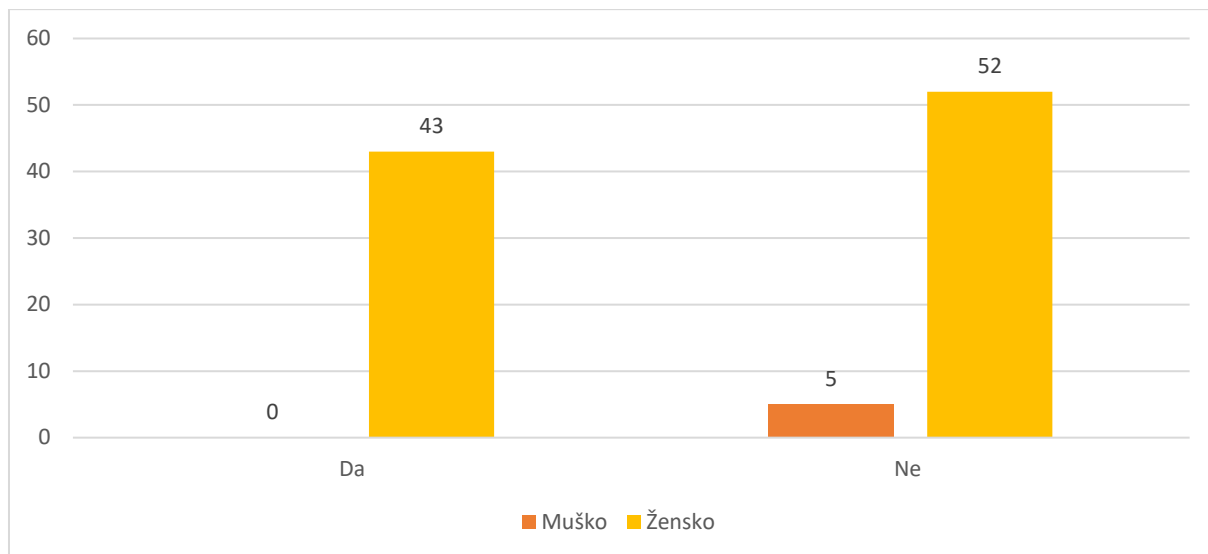
Ispitanici u dobnoj skupini od 50 do 60 godina većinom borave 30 minuta do sat vremena dnevno na suncu. Na suncu najviše borave ispitanici iz dobne skupine od 60 do 70 godina, među kojima dvije trećine ispitanika boravi na suncu više od sat vremena dnevno.



Slika 10. Prosječno vrijeme provedeno na suncu

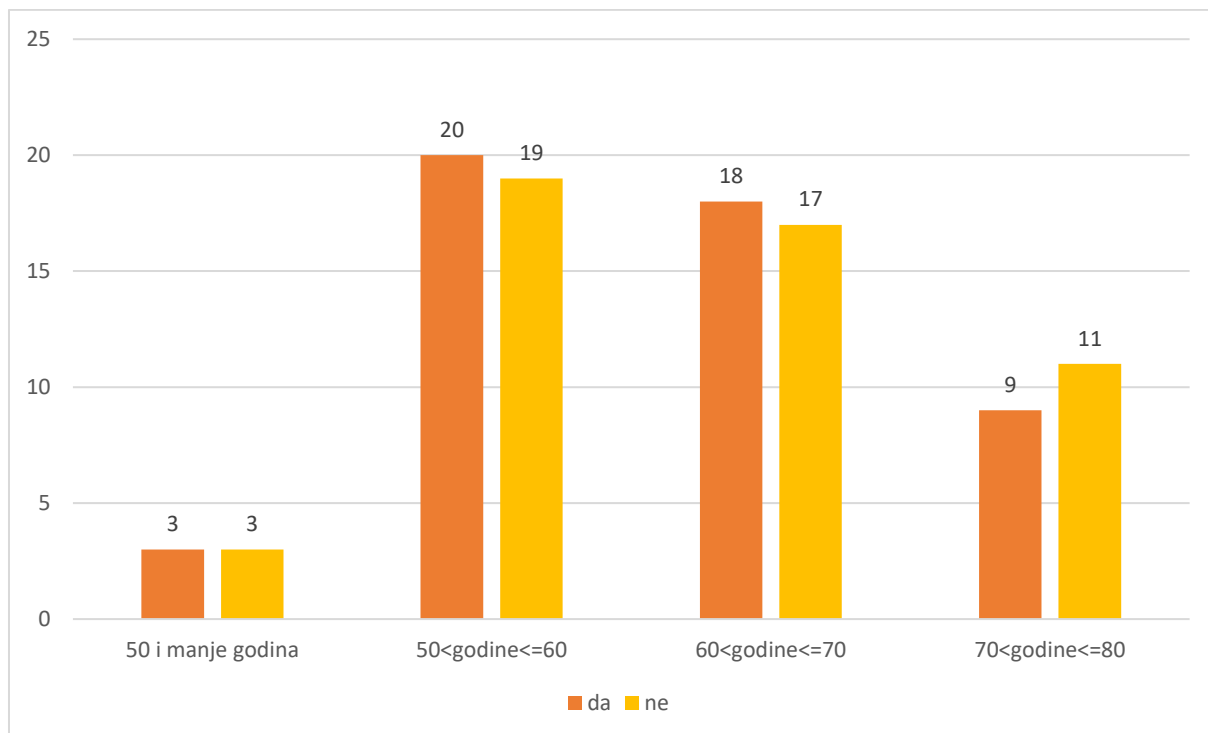


Dodatke prehrani koji su izvor kalcija konzumira nešto manje od polovice ispitanika.



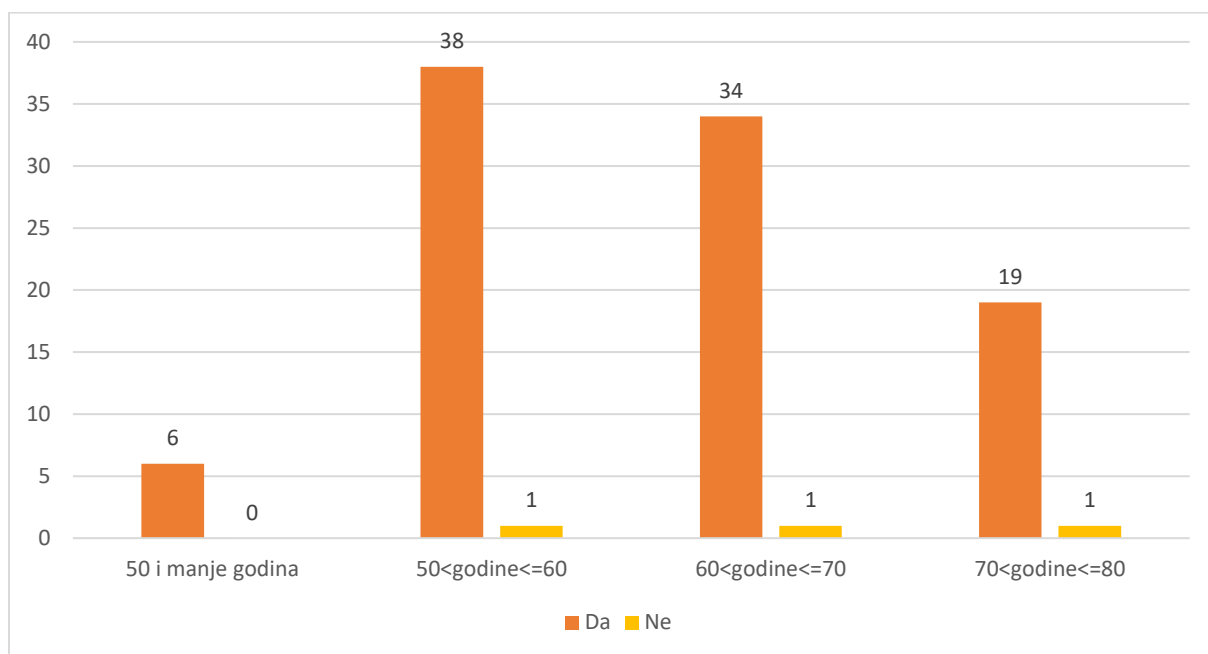
Slika 11. Konzumacija dodataka prehrani koji su izvor kalcija

Polovica ispitanika konzumira dodatke prehrani koji su izvor vitamina D.



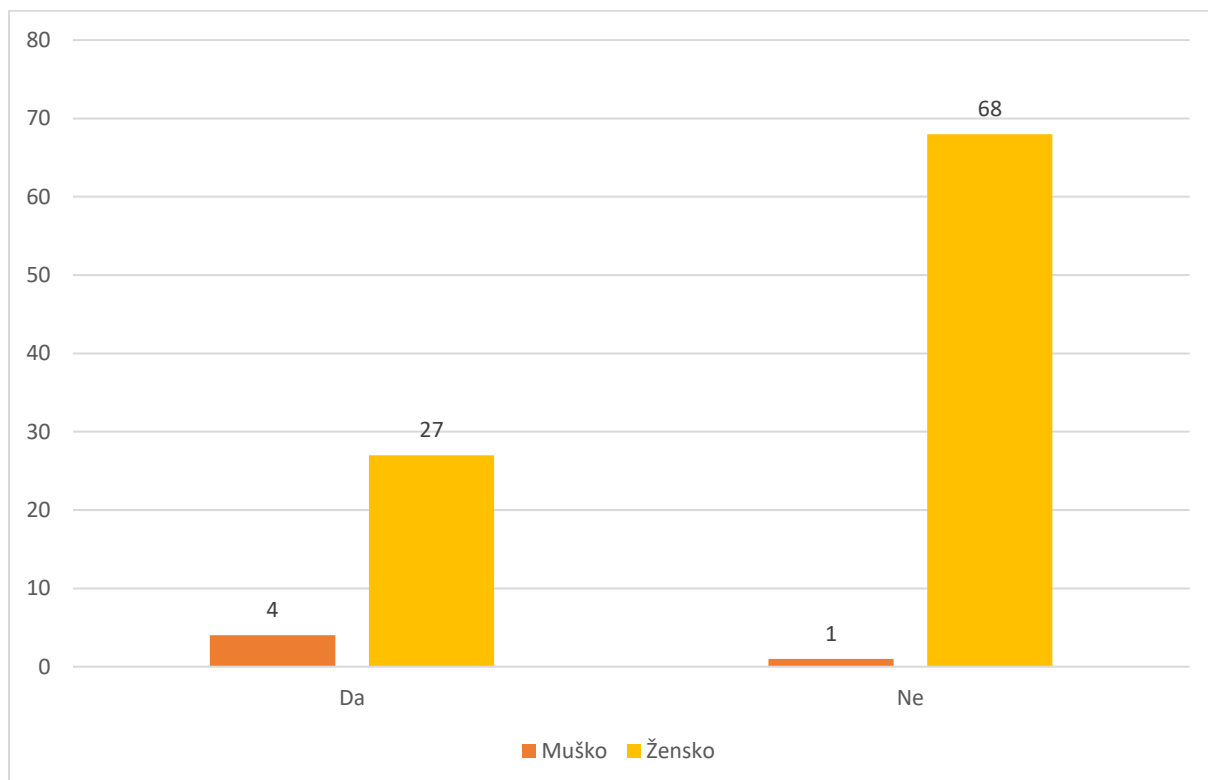
Slika 12. Konzumacija dodataka prehrani koji su izvor vitamina D

Gotovo svi ispitanici smatraju da je tjelesna aktivnost bitna za njihovo zdravlje.



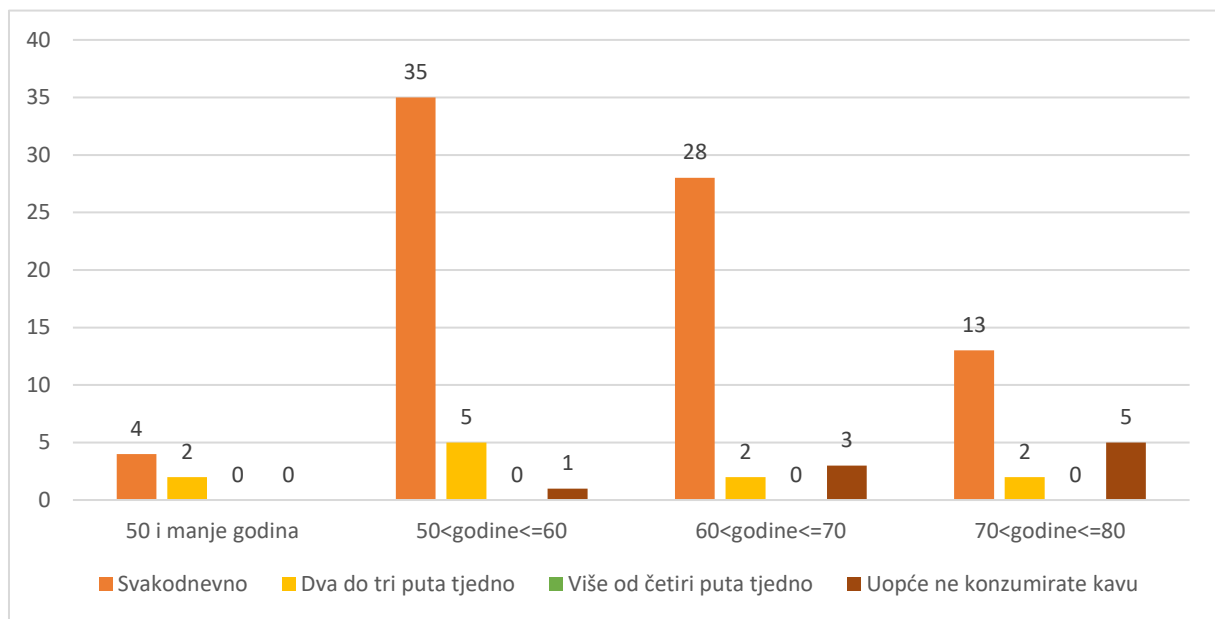
Slika 13. Poimanje utjecaja tjelesne aktivnosti na zdravlje

Trećina ispitanika je navela da konzumira duhanske proizvode.



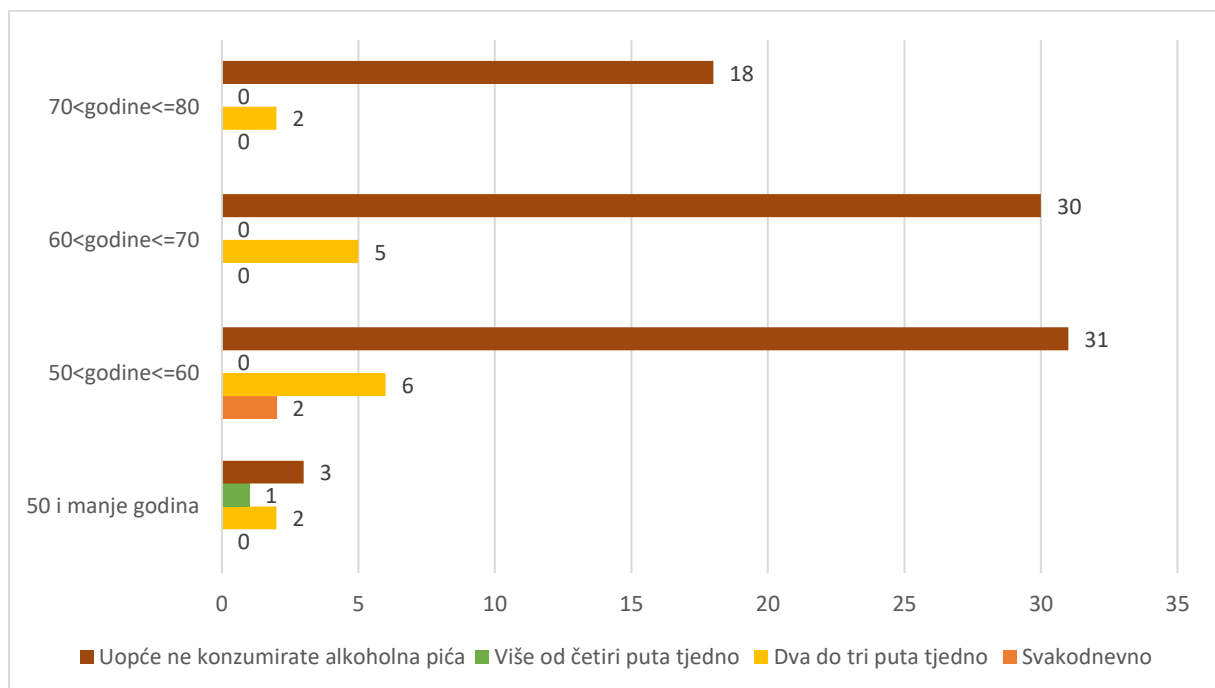
Slika 14. Prikaz konzumacije duhanskih proizvoda s obzirom na spol ispitanika

Većina ispitanika svakodnevno konzumira kavu.



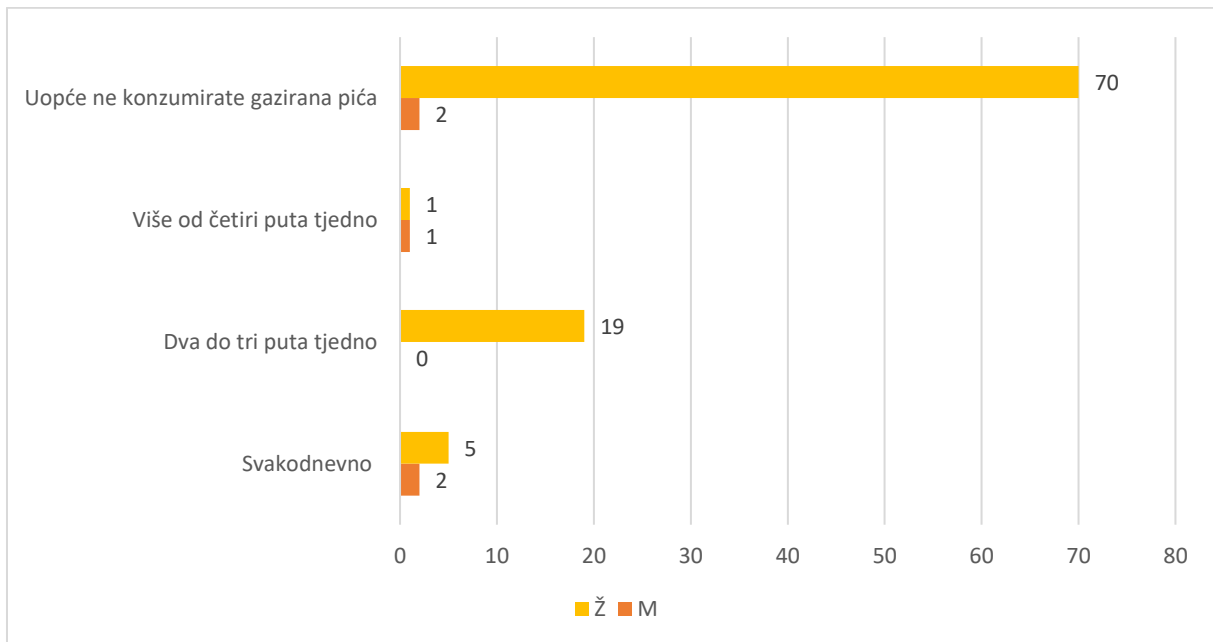
Slika 15. Prikaz konzumacije kave s obzirom na dob ispitanika

Najviše se ispitanika izjasnilo kako uopće ne konzumira alkoholna pića. Dva su ispitanika između 50-te i 60-te godine života navela svakodnevnu konzumaciju alkohola.



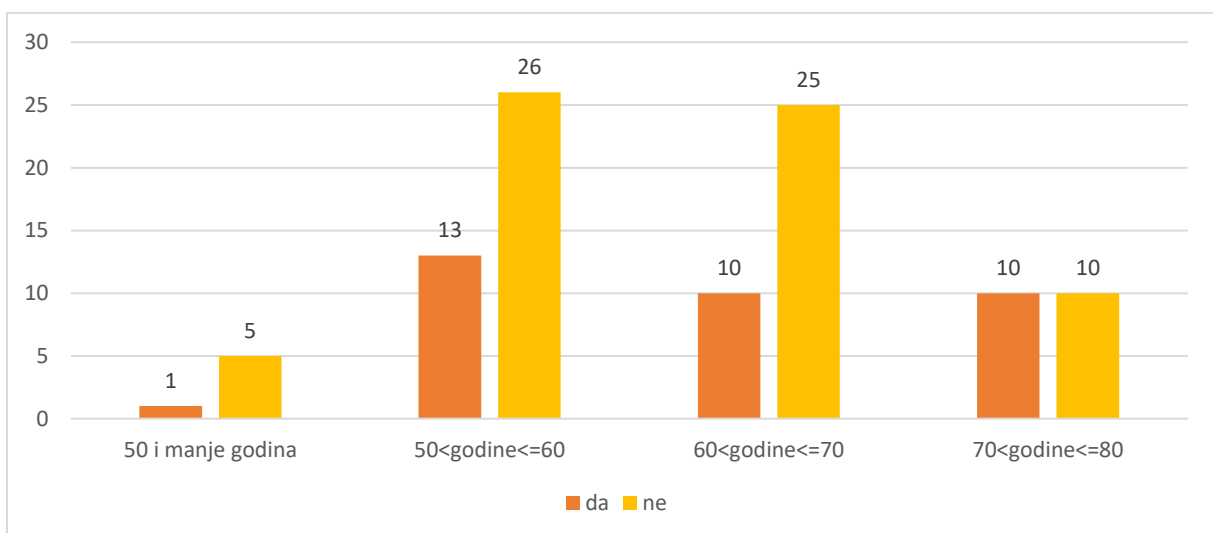
Slika 16. Prikaz konzumacije alkoholnih pića

Trećina ispitanika konzumira gazirana pića barem dva do tri puta tjedno.



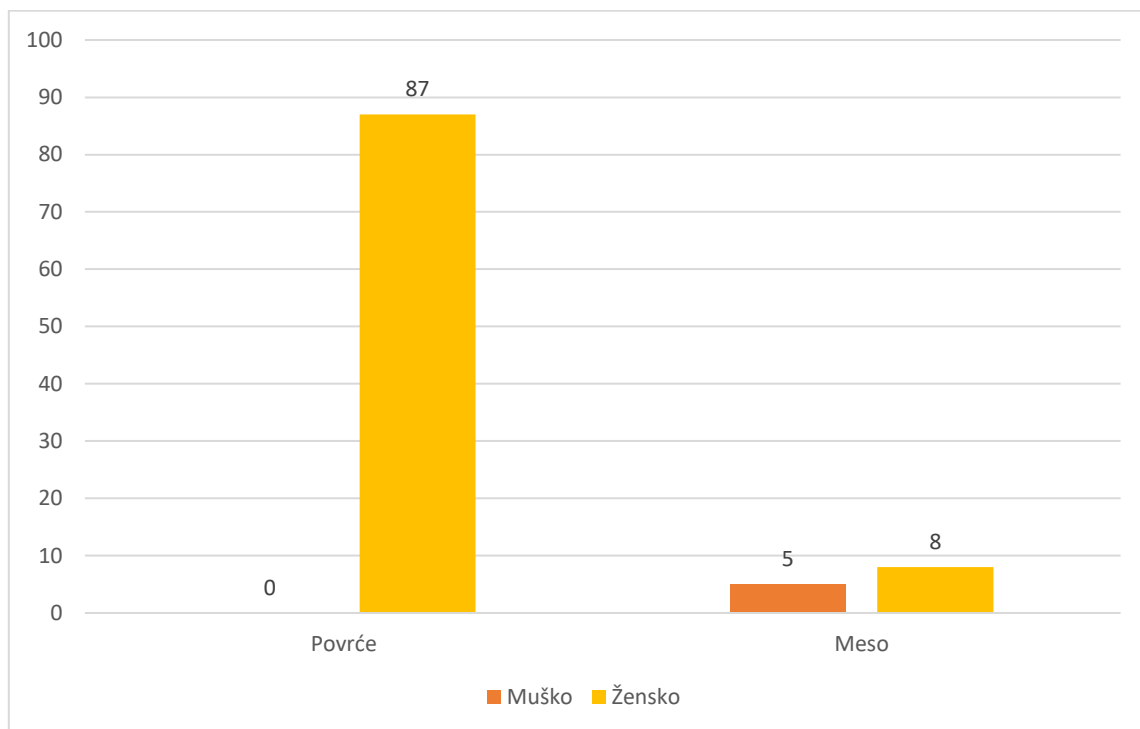
Slika 17. Prikaz konzumacije gaziranih pića

Trećina ispitanika je imala prijelom kosti. Među ispitanicima starijim od 70 godina čak polovica je imala prijelom.



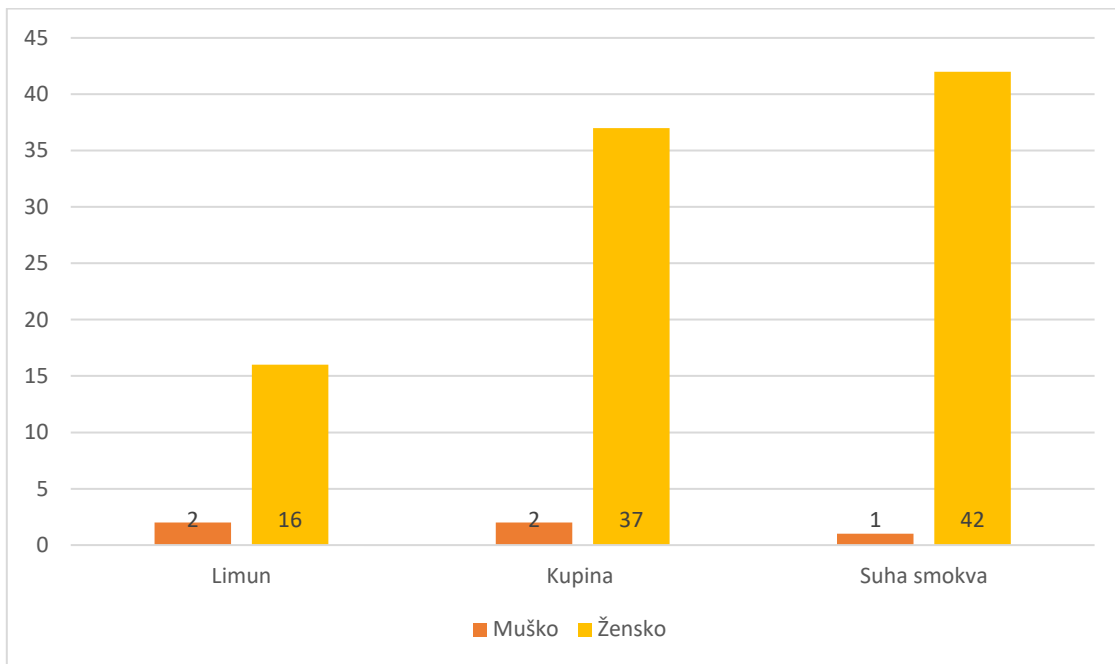
Slika 18. Pojava prijeloma kod ispitanika s obzirom na dob

Većina ispitanika smatra da je povrće namirnica koja bi trebala prevladavati u njihovoj prehrani.



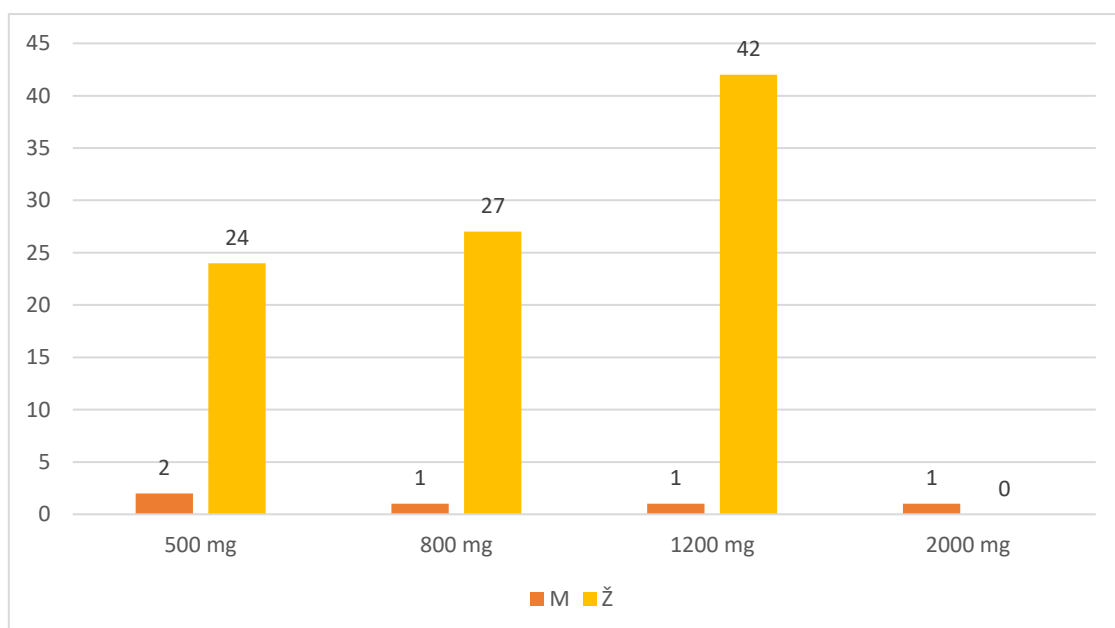
Slika 19. Stav o važnosti konzumacije pojedinih skupina namirnica

Više od polovice ispitanika ne zna koja od ponuđenih namirnica je najbolji izvor kalcija.



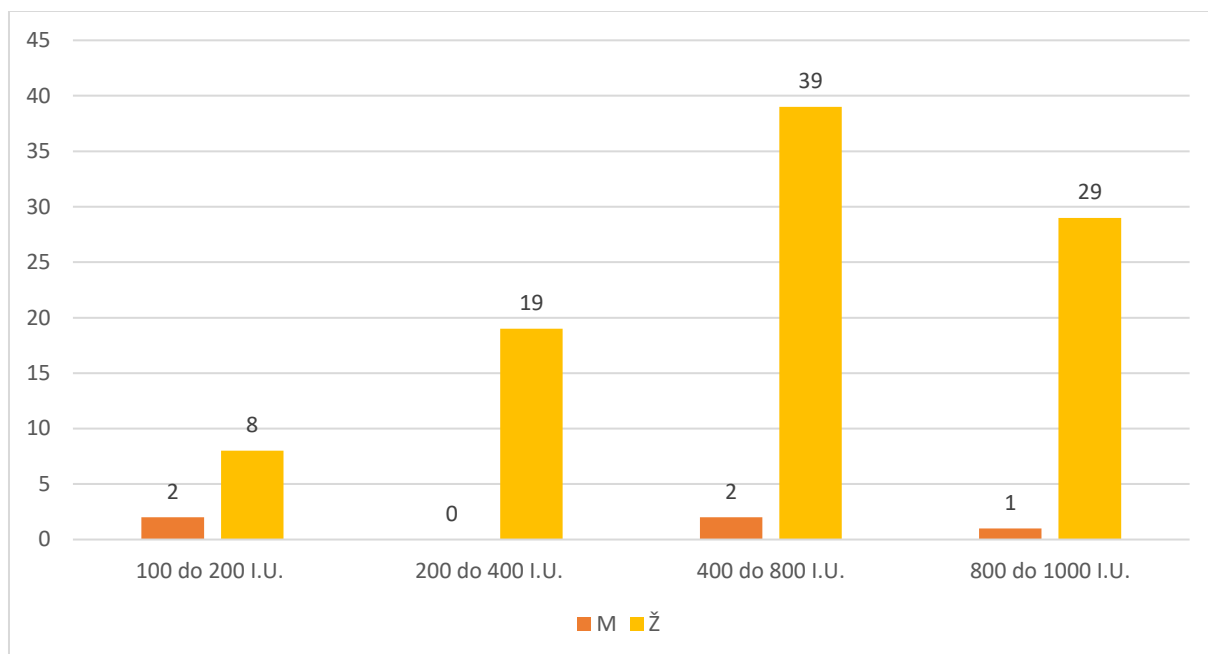
Slika 20. Znanje o hrani kao izvoru kalcija

Manje od polovice ispitanika zna da je preporučena dnevna doza kalcija za osobe s osteoporozom 1200 mg.



Slika 21. Znanje o preporučenom dnevnom unosu kalcija za osobe s osteoporozom

Manje od trećine ispitanika zna da preporučeni dnevni unos vitamina D u osoba s osteoporozom iznosi 800 do 1000 I.U. vitamina D.



Slika 22. Znanje o preporučenom dnevnom unosu vitamina D za osobe s osteoporozom

## 15. RASPRAVA

U istraživanju procjene prehrambenih navika i znanja o prehrani osoba s osteoporozom sudjelovalo je 100 ispitanika, među kojima trećina ispitanika koja je već doživjela osteoporotični prijelom. Upravo stoga je vrlo važno osim propisivanja medikamente terapije bolesnike educirati o važnosti dijetoterapije osteoporoze s posebnim naglaskom na zadovoljavajući unos kalcija i vitamina D. Samo brižljivo planiranom prehranom moguće je zadovoljiti dnevne potrebe za kalcijem. To znači da osobe s osteoporozom moraju znati kolike su njihove dnevne potrebe za kalcijem te koje namirnice i u kojim količinama trebaju konzumirati da bi osigurale optimalan unos kalcija. Nažalost i ovo istraživanje je potvrdilo da većina osoba s osteoporozom ne zna da dnevne potrebe za kalcijem osoba oboljelih od osteoporoze iznose 1200 mg. Jednako tako većina ispitanika ne zna koje namirnice su najznačajniji izvor kalcija u prehrani. Navedeno je dijelom ublaženo činjenicom da gotovo polovica bolesnika uzima dodatke prehrani koji sadrže kalcij.

Pozitivno je i što većina ispitanika ima redovite obroke te je svjesna da bi u njihovoj prehrani trebalo dati prednost povrću u usporedbi s mesom i proizvodima od mesa. Navedeno je u skladu s principima tradicionalne mediteranske prehrane kao zlatnog standarda za pravilnu prehranu sukladno kojem konzumaciju crvenog mesa treba ograničiti na samo četiri jedinice mjesečno (6).

Većina ispitanika je svjesna važnosti redovite tjelesne aktivnosti za njihovo zdravlje. Osobe oboljele od osteoporoze treba kontinuirano poticati na kretanje i vježbanje u cilju usporavanja procesa koji vode ka daljnjem gubitku koštane mase. Poznato je da tjelesna aktivnost povoljno djeluje na koštano tkivo usporavajući razgradnju kosti. Ukoliko je osoba aktivna cijeli svoj život, dolazi do povećanog ulaska kalcija u kosti te kosti postaju jače i otpornije (1).

Provođenje vremena na svježem zraku i suncu je između ostaloga bitno za osobe kojima je dijagnosticirana osteoporoza. Endogeno podrijetlo vitamina D je zapravo sunčeva svjetlost, točnije UVB zrake (7). U ispitivanom uzorku na suncu najviše borave ispitanici iz dobne skupine od 60 do 70 godina, među kojima dvije trećine ispitanika boravi na suncu više od sat vremena dnevno. Ispitanici u dobnoj skupini od 50 do 60 godina većinom borave 30 minuta do sat vremena dnevno na suncu. Poznato je da sa starenjem dolazi do otežanog stvaranja vitamina D u koži što udruženo sa korištenjem zaštitnih krema ima za posljedicu sve rašireniji problem



nedostatka vitamina D u svim dobnim skupinama. Stoga se osobama s osteoporozom preporuča uzimati suplemente vitamina D u dozi od 800 do 1000 IU dnevno. U ispitivanom uzorku samo polovica bolesnika uzima dodatke prehrani koji sadrže vitamin D što je nedostavno. Jasno je da unatoč popriličnoj medijskoj zastupljenosti informacija o važnosti suplementacije vitaminom D treba dodatno poticati i provoditi edukativne kampanje usmjerene ne samo na osobe s već dijagnosticiranom osteoporozom već na cjelokupnu populaciju.

Konzumacija proizvoda poput kave, duhanskih proizvoda, gaziranih i alkoholnih pića ima štetno djelovanje na koštanu masu. Konzumacija duhanskih proizvoda vrlo je dobro poznat zdravstveni problem te su utvrđeni višestruki negativni utjecaji na zdravlje. Duhanski proizvodi usporavaju apsorpciju kalcija iz hrane u crijevima (8). Prema različitim istraživanjima smatra se da otprilike oko milijardu ljudi u svijetu konzumira duhanske proizvode, od tih milijardu otprilike 30 % su muškarci, a 7 % žene. Utvrđeno je da istočna Europa ima najveću učestalost konzumacije duhanskih proizvoda u usporedbi s ostalim regijama u svijetu (13). Još uvijek zabrinjavajuće visok udio ispitanika s osteoporozom konzumira duhanske proizvode. U ispitivanom uzorku, većinu kojeg čine upravo žene, zabrinjava podatak da gotovo trećina žena oboljelih od osteoporoze konzumira duhanske proizvode.

Konzumacija gaziranih pića predstavlja veliku prijetnju zdravlju posebice s aspekta rastućeg problema debljine u svijetu. No gazirana pića nepovoljno djeluju i na gustoću kosti te se pretjerana konzumacija gaziranih pića smatra čimbenikom rizika za pojavu osteoporoze. Nažalost, čak trećina ispitanika konzumira gazirana pića barem nekoliko puta tjedno.

Konzumacija kave u svijetu je uvelike rasprostranjena. Kofein je psihostimulans koji ima nepovoljan učinak na kosti, dominantno stoga jer potiče gubitak kalcija putem mokraćne (3). Većina ispitanika je potvrdila da svakodnevno konzumira kavu. Za pretpostaviti je da većina njih nije niti svjesna nepovoljnog učinka kofeina na mineralnu gustoću kosti.

Prekomjerna konzumacija alkoholnih pića je još jedan čimbenik koji se dovodi u vezu s osteoporozom. U ispitivanom uzorku većina ispitanika se izjasnila da uopće ne konzumira alkohol što je pozitivno.

I ovo istraživanje potvrđuje da znanje o prehrani osoba s osteoporozom nije dostatno te da su pojedini aspekti prehrane i ponašanja poput konzumacije gaziranih pića, kave i duhanskih proizvoda koji imaju nepovoljan učinak na kost još uvijek u prevelikoj mjeri zastupljeni u osoba s osteoporozom.

## 16. ZAKLJUČAK

Dijetoterapija predstavlja neizostavan aspekt liječenja osteoporoze. Mediteranska prehrana uz poseban naglasak na dovoljnom unosu namirnica bogatih kalcijem i vitaminom D predstavlja zlatni standard prehrane za osobe s osteoporozom.

Preporuka je da dnevni unos kalcija u oboljelih od osteoporoze mora biti 1200 mg, a vitamina D 800 do 1000 IU. S obzirom da je glavni izvor vitamina D njegova endogena proizvodnja u koži koja se usporava sa starenjem, nedovoljnim izlaganjem suncu te korištenjem zaštitnih krema, većina osoba s osteoporozom mora uzimati suplemente vitamina D. Unatoč popriličnoj medijskoj zastupljenosti informacija o važnosti suplementacije vitaminom D većina ispitanika ne uzima suplemente vitamina D. Stoga treba dodatno poticati i provoditi edukativne kampanje o važnosti adekvatnog statusa vitamina D u organizmu usmjerene ne samo na osobe s već dijagnosticiranom osteoporozom već na cjelokupnu populaciju, posebice postmenopauzalne žene.

Konsumacija kave, duhanskih proizvoda, gaziranih i alkoholnih pića ima štetno djelovanje na koštanu masu te bi ih trebalo ograničiti u osoba s osteoporozom. Nažalost, čak trećina ispitanika konzumira gazirana pića barem nekoliko puta tjedno, a kavu svakodnevno. Također, gotovo trećina ispitanika konzumira duhanske proizvode.

I ovo istraživanje potvrđuje da znanje o prehrani osoba s osteoporozom nije dostatno te da su pojedini aspekti prehrane i ponašanja poput konzumacije gaziranih pića, kave i duhanskih proizvoda koji imaju nepovoljan učinak na kost još uvijek u prevelikoj mjeri zastupljeni u osoba s osteoporozom.

Zadatak nutricionista je sudjelovati u osmišljavanju i provođenju ne samo individualne dijetoterapije osteoporoze već i edukativnih akcija u široj zajednici s ciljem ne samo liječenja osoba s već dijagnosticiranom osteoporozom već i osvještavanja mlađih dobnih skupina o važnosti uravnotežene prehrane, zadovoljavajućeg unosa kalcija, optimalnog statusa vitamina D i zdravih životnih navika kako bi postigle i očuvale optimalnu koštanu masu i spriječile razvoj osteoporoze, bolesti koja predstavlja tihu epidemiju, a koja je povezana s visokom smrtnošću i visokim troškovima liječenja.

## LITERATURA

1. Bobinac D., Osteoporoza i vitamin D, Zadar, Naklada, Edicija Manga, 2010.
2. Campos LM, Liphaut BL, Silva CA, Pereira RM. Osteoporosis in childhood and adolescence. *J Pediatr (Rio J)*. 2003 Nov-Dec;79(6):481-8. Portuguese. PMID: 14685444. [Posjećeno: 23.08.2021.] Dostupno na: <http://www.jped.com.br/conteudo/03-79-06-481/ing.pdf>
3. Hallström H., Byberg L., Glynn A., Warensjö Lemming E., Wolk A., and Michaëlsson K., Long-term Coffee Consumption in Relation to Fracture Risk and Bone Mineral Density in Women, *American Journal of Epidemiology* 178(6), July 2013, [Posjećeno: 25.08.2021.] Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/251568775\\_Long-term\\_Coffee\\_Consumption\\_in\\_Relation\\_to\\_Fracture\\_Risk\\_and\\_Bone\\_Mineral\\_Density\\_in\\_Women](https://www.researchgate.net/publication/251568775_Long-term_Coffee_Consumption_in_Relation_to_Fracture_Risk_and_Bone_Mineral_Density_in_Women)
4. Kehler T. Epidemiologija osteoporoze i osteoporotičnih prijeloma. *Reumatizam* [Internet]. 2014 [pristupljeno 30.08.2021.];61(2):60-64. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/137898>
5. Klobučar Majanović S, Crnčević Orlić Ž, Jurišić Eržen D, Vlahović Palčevski V, Štimac D. Terapijski pristup osteoporozi. *Medicina Fluminensis* [Internet]. 2011 [pristupljeno 20.08.2021.];47(3):233-245. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/71750>
6. Krešić G., Trendovi u prehrani, Opatija, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, 2012.
7. Laktašić-Žerjavić N. Uloga vitamina D i kalcija u liječenju osteoporoze. *Reumatizam* [Internet]. 2014 [pristupljeno 20.08.2021.];61(2):80-88. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/137903>
8. Mayo Clinic o osteoporozi, Zagreb, Medicinska naklada, 2005.
9. Misiorowski W., Osteoporosis in men, *Prz Menopauzalny*. 2017 Jun; 16(2): 70–73, [Posjećeno: 21.08.2021.] Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5509976/>
10. Orlić I., Osteoporoza, *Priroda*, God.95 (2005), 4=933, str. 38-40.
11. Svetlova T., Bol u leđima, Zagreb, Begen, 2011.
12. U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE, [Posjećeno: 14.09.2021.] Dostupno na: <https://www.usda.gov/>

13. West R. Tobacco smoking: Health impact, prevalence, correlates and interventions. Psychol Health. 2017;32(8):1018-1036. [Posjećeno: 30.08.2021.] Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5490618/?fbclid=IwAR3kaNZPNuMy9nWmtLg8zgIggNRv2q3IUKHjCzKI8ETFggAr8ybbE9DgmxE>

# PRILOZI

Privitak A: Popis ilustracija

## Slike

Slika 1. Prikaz razvijanja osteoporoze na kostima.....	2
Slika 2. Prikaz urušavanja trupa kralješka te smanjenje visine bolesnika.....	3
Slika 3. Prikaz osteoklasta (lijevo), osteoblasta (u sredini) i osteocita (desno).....	7
Slika 4. Prikaz paratireodine i tireoidne žlijezde.....	11
Slika 5. Prikaz dijagnosticiranja osteoporoze denzitometrom.....	20
Slika 6. Prikaz tradicionalne mediteranske piramide.....	24
Slika 7. Prikaz ispitanika s obzirom na dobne skupine.....	29
Slika 8. Redovitost uzimanja obroka.....	30
Slika 9. Prosječan broj obroka dnevno.....	31
Slika 10. Prosječno vrijeme provedeno na suncu.....	32
Slika 11. Konzumacija dodataka prehrani koji su izvor kalcija.....	33
Slika 12. Konzumacija dodataka prehrani koji su izvor vitamina D.....	34
Slika 13. Poimanje utjecaja tjelesne aktivnosti na zdravlje.....	35
Slika 14. Prikaz konzumacije duhanskih proizvoda s obzirom na spol ispitanika.....	36
Slika 15. Prikaz konzumacije kave s obzirom na godine ispitanika.....	37
Slika 16. Prikaz konzumacije alkoholnih pića.....	37
Slika 17. Prikaz konzumacije gaziranih pića.....	38
Slika 18. Pojava prijeloma kod ispitanika s obzirom na dob.....	39
Slika 19. Stav o važnosti konzumacije pojedinih skupina namirnica.....	40
Slika 20. Znanje o hrani kao izvoru kalcija.....	41

Slika 21. Znanje o preporučenom dnevnom unosu kalcija za osebe s osteoporozom.....	42
Slika 22. Znanje o preporučenom dnevnom unosu vitamina D za osebe s osteoporozom.....	43

Privitak B: Anketni upitnik

## ANKETA

### Procjena prehrambenih navika i znanja o prehrani osoba s osteoporozom

Poštovani,

Moje ime je Vedrana Kamenko i studentica sam druge godine diplomskog studija Klinički nutricionizam na Fakultetu zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci. Anketa je napravljena kako bi se procijenile Vaše prehrambene navike i znanje o pravilnoj prehrani. Anketa je u potpunosti anonimna, a dobiveni podaci će se koristiti u svrhu pisanja diplomskog rada.

Dob: \_\_\_\_\_

Spol: M / Ž

Tjelesna masa: \_\_\_\_\_ kg

Tjelesna visina: \_\_\_\_\_ cm

1. Uzimate li obroke redovito?

- a. Da
- b. Ne

2. Koliko obroka dnevno imate?

- a. Jedan
- b. Dva
- c. Tri
- d. Četiri ili više

3. Koliko često konzumirate povrće?

- a. Dva do tri puta tjedno
- b. Četiri do pet puta tjedno
- c. Svakodnevno
- d. Rijetko
- e. Uopće ne jedete povrće

4. Koju vrstu povrća najčešće konzumirate?

---

5. Koliko često konzumirate voće?

- a. Dva do tri puta tjedno
- b. Četiri do pet puta tjedno
- c. Svakodnevno
- d. Rijetko
- e. Uopće ne jedete voće

6. Koju vrstu voća najčešće konzumirate?

---

7. Za koju vrstu voća smatrate da je najbolji izvor kalcija?

- a. Limun
- b. Kupina
- c. Suha smokva



8. S obzirom na vašu dijagnozu, za koju namirnicu smatrate da bi trebala prevladavati u vašem obroku?

- a. Meso
- b. Povrće

9. Kolika je preporučena dnevna doza unosa kalcija?

- a. 500 mg
- b. 800 mg
- c. 1200 mg
- d. 2000 mg

10. Koja od ovih namirnica sadrži najviše kalcija?

- a. Badem
- b. Špinat
- c. Nemasno mlijeko
- d. Feta sir

11. Smatrate da konzumirate dovoljnu količinu namirnica koje su bogate kalcijem?

- a. Da
- b. Ne

12. Konzumirate li dodatke prehrani koje su izvor kalcija?

- a. Da
- b. Ne

13. S kojim vitaminom je preporučeno konzumirati kalcij kako bi poboljšali njegovu apsorpciju iz hrane?

- a. Vitamin K
- b. Vitamin B5
- c. Vitamin D
- d. Vitamin A

14. Koliko dnevno vremena provedete na suncu?

- a. 30 minuta
- b. 1 sat
- c. Više od 1 sata
- d. Više od 2 sata

15. Konzumirate li neke dodatke prehrani koje su izvor vitamina D?

- a. Da
- b. Ne

16. Koliko iznose dnevne potrebe za vitaminom D osoba s osteoporozom?

- a. 100 do 200 I.U.
- b. 200 do 400 I.U.
- c. 400 do 800 I.U.
- d. 800 do 1000 I.U.

17. U kojoj namirnici se nalazi najviše vitamina D?

- a. 100 g punomasnog jogurta
- b. 100 g kozjeg sira
- c. 100 g svježe cijedenog soka od naranče

18. Smatrate li da je tjelesna aktivnost važna za Vaše zdravlje?

- a. Da
- b. Ne

19. Koliko često konzumirate gazirana pića?

- a. Svakodnevno
- b. Dva do tri puta tjedno
- c. Više od četiri puta tjedno
- d. Uopće ne konzumirate gazirana pića.

20. Koliko često konzumirate kavu?

- a. Svakodnevno
- b. Dva do tri puta tjedno
- c. Više od četiri puta tjedno
- d. Uopće ne konzumirate kavu.

21. Koliko često konzumirate alkoholna pića?

- a. Svakodnevno
- b. Dva do tri puta tjedno
- c. Više od četiri puta tjedno
- d. Uopće ne konzumirate alkoholna pića.

22. Pušite li?

- a. Da
- b. Ne

23. Ukoliko je Vaš odgovor na prethodno pitanje bio DA, molim Vas navedite koliko cigareta dnevno konzumirate.

---

24. Jeste li dosada imali prijeloma?

- a. Da
- b. Ne

Zahvaljujem se na odvojenom vremenu!

## ŽIVOTOPIS

Rođena sam 30.07.1996. u Slavonskom Brodu, Republici Hrvatskoj.

Osnovnu školu „Đuro Pilar“ u Slavonskom Brodu sam završila 2011. godine, daljnje školovanje sam nastavila u Srednjoj školi „Antun Matija Reljković“, smjer Veterinarski tehničar. Srednju školu završavam 2015. godine te daljnje obrazovanje nastavljam na Veleučilištu u Požegi gdje upisujem preddiplomski stručni studij Prehrambena tehnologija, tijekom studija odlazim na Erasmus<sup>+</sup> program u Krakow (Poljska) na odrađivanje stručne prakse. Povratkom branim završni rad i stječem titulu bacc. ing. techn. aliment.

2019. godine upisujem diplomski studij Klinički nutricionizam na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci.